PISMO PG

PISMO PRACOWNIKÓW I STUDENTÓW POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

KWIECIEŃ 1996 Nr 4 (24)/96



Fot. T. Chmielowiec

Politechnika Gdańska na Międzynarodowych Targach Gdańskich "Napędy i Sterowania'96".

Prof. zw. dr hab. inż. Marian Cichy - kierownik Katedry Silników Spalinowych i Sprężarek Wydziału Mechanicznego demonstruje minihamownię z silnikiem spalinowym, wyposażoną w komputerowy system sterowania.

Migawki targowe

27 - 29.02.96

W dniach 27-29.02.1996 r. na Międzynarodowych Targach Gdańskich S.A. miały miejsce targi NAPĘDY I STEROWANIA 96 oraz EUROCRANE 96 (informacja na 21. stronie numeru)



Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa zaprezentował system głębinowy KORAL AT, służący do wykonywania prac podwodnych, głównie obserwacyjnych dna i konstrukcji podwodnych. Przedstawił też bogatą ofertę prac badawczych i usługowych. Na zdjęciu od prawej: prof. Z. Szczerba - prorektor ds. nauki, prof. A. Balawender - dziekan Wydziału Mechanicznego, C. Brudkowski - prezes Stowarzyszenia Elektryków Polskich, prof. H. Woźniak - wiceprezydent Miasta Gdańska, dr inż. J. Pasiński - dyrektor MTG oraz dr inż. J. Jamroż - prodziekan ds. naukowo-badawczych Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa



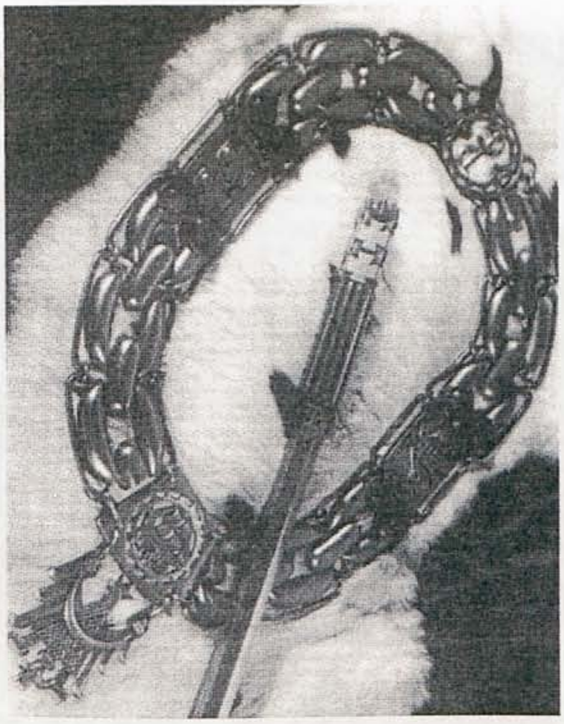
Wydział Elektryczny przedstawił przykłady prac badawczych, obejmujące: programowe narzędzia do implementacji procesorów sygnałowych w napędach przekształtnikowych; symulator układów energoelektronicznych i napędów (TCAD 6.2); stanowisko diagnostyki stanów awaryjnych w falownikowym napędzie asynchronicznym oraz nowe rozwiązania technologii szczotek anizotropowych.



Wydział Mechaniczny przygotował obszerną ekspozycję z zakresu techniki łożyskowania, technologii warstwy wierzchniej, hydrauliki i pneumatyki, napędów spalinowych. Na zdjęciu ekspozycja Katedry Hydrauliki i Pneumatyki.



Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki oprócz oferty badawczej z zakresu sterowań mikroprocesorowych, zaprezentował m.in. robota mobilnego FANDER, przeznaczonego do badań naukowych. Modularna konstrukcja hardwear'u oraz softwear'u umożliwia ich łatwą modyfikację. Robot wyposażony jest w system nawigacji oparty na sonarze.



"Pismo PG" wydaje Politechnika Gdańska
za zgodą Rektora

Adres redakcji:
Politechnika Gdańska
Dział Organizacyjno-Prawny
Zespół ds. Informacji i Promocji
ul. G. Narutowicza 11/12, 80-952 Gdańsk
tel. 47 17 09, fax 41 58 21

Zespół Redakcyjny:
Waldemar Affelt (sekretarz),
Zbigniew Cywiński, Jerzy Kulas, Jadwiga Lipińska, Adam Synowiecki, Joanna Szłapczyńska

Opracowanie techniczne i typograficzne:
Skład komputerowy w programie Ventura Publisher
Janina Poćwiardowska
Zespół ds. Informacji i Promocji, e-mail inprom@pg.gda.pl

Stała współpraca:
Kronika Studencka

Korekta:
Joanna Szłapczyńska

Druk:
Zakład Poligrafii Politechniki Gdańskiej

Numer zamknięto 26 marca 1996

Pojedyncze egzemplarze pisma można otrzymać w księgarni w Gmachu Głównym

Spis treści



GAZETA AMG

GDAŃSK

Rok 6 nr 3 (63) Marzec 1996 Cena 1 zł

APEL SENATU AKADEMII MEDYCZNEJ W GDAŃSKU

AKADEMIA W ŻAŁOBIE

Senat Akademii Medycznej w Gdańsku wstrząśnięty tragiczną śmiercią studenta II roku Ireneusza Reglińskiego w pełni solidaryzuje się z apelem studentów AMG skierowanym do społeczeństwa, władz państwowych i samorządowych, do wszystkich ludzi dobrej woli licząc, że spotka się on ze zrozumieniem i podjęciem działań zapobiegających szerzeniu się zła i bestialstwa.

Śmierć Irka okryła Uczelnię żałobą, wstrząsnęła całą społecznością akademicką, unaoczniła rozmiary szerzącego się zagrożenia.



Państwo za ład i porządek publiczny zapewnienia bezpieczeństwa obywatelom, skutecznego przeciwdziałania narastającej fali przestępczości, ścigania, a zwłaszcza surowego ukarania sprawców śmierci, tak szczególnie tragicznej.

Nasze wystąpienie jest nie tylko potępieniem zbrodni, ale także wezwaniem do propagowania takich systemów wartości i takich programów wychowawczych i edukacyjnych, które w młodym pokoleniu kształtować będą postawy oparte na elementarnych normach moralnych.

UWAGA !!!

IREK REGLIŃSKI NIE ŻYJE...

Jesteś przeciwko PRZEMOCY ? - DOŁĄCZ DO NAS !!!

W imię życia, dobra, uczciwości i sprawiedliwości weź udział

W CZARNYM MARSZU PROTESTU PRZECIW PRZEMOCY!

Obudźmy prawodawców i stróżów prawa !

Czwartek, 22 lutego 1996
Godzina 12:00

Skwer przy ul. Uphagena
(przy siedzibie Radia Gdańsk, naprzeciwko Teatru Miniatura).





Wybrzeżowe tragedie

Do tej pory nie doczekały się rozwiązania sprawy trzech zabójstw na tle seksualnym, do jakich doszło w ciągu ostatnich 14 miesięcy.

Znane są kolejne szczegóły śmierci 19-letniej Darii R.

uderzeniem w głowę ciężkim przedmiotem. Policja posiada dokładny portret pamięciowy osoby podejrzewanej o popełnienie ...

tego morderstwa także pozostaje nieuchwytny.

W praktyce nie ma jednak jakichkolwiek dowodów, które ...

Śmierć biegaczki

SOPOT. Kto widział Darię?

Ponad stu policjantów poszukiwało przez kilkanaście godzin dziewczyny zaginionej na terenie Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. W sobotę znaleziono jej ciało. 19-letnia Daria R. została zamordowana.



Nie mogłem Mu pomóc, więc idę

Chcemy być bezpieczni!

Manifestacja solidarności, jakiej Gdańsk nie widział

Dla rodziców był spełnieniem marzeń. Dla kolegów z uczelni - wzorem studenta. Jego śmierć stała się symbolem brutalizacji życia. Mieszkańcy Gdańska upomnieli się wczoraj o swoje prawa do bezpieczeństwa, idąc w pochodzie główną arterią miasta.

Reglińskiego, który wraz z nim wypadł z pociągu. Kilka dni temu studenci akademii ...

O niektórych sukcesach i porażkach chemików analityków z Politechniki Gdańskiej

Motto:

***Zwymiarkowania**, iakie rzeczy są spoione, i wiele których iest, wypada potrzeba umieiętności czysto i pożytecznego rzeczy każdey oddzielania. Tego uczy chimia, albo właściwie ars separatoria.*

ks. Krzysztof Kluk, 1781

Konieczne wprowadzenie

Przez lata badania składu chemicznego substancji przeprowadzano:

a) stosując reakcje specyficzne dla każdego związku chemicznego obecnego w mieszaninie lub

b) stosując wspomniane specyficzne reakcje dla każdego składnika, ale dopiero po jego uprzednim wydzieleniu z mieszaniny.

Mniej więcej od lat 60. obserwuje się wzmożone zapotrzebowanie na badania analityczne materiałów o niezwykle złożonym składzie, np. substancji pochodzenia biologicznego. W tych sytuacjach, na skutek wzajemnych oddziaływań licznych składników, badania w mieszaninach nie mogły spełniać stawianych wymagań, często były niemożliwe. Dlatego w ostatnich latach szczególnego znaczenia nabrał drugi rodzaj badań analitycznych, w których w pierwszym etapie sprawne rozdzielanie mieszanin związków chemicznych na składniki ma zasadnicze znaczenie.

A jak złożone pod względem liczby składników mogą być badane substancje, szczególnie te pochodzenia biologicznego, wystarczy stwierdzić, dla przykładu, że

- zapach (tylko zapach !) świeżych truskawek ma ok. 600 związków chemicznych,
- zapach świeżego mięsa wołowego - ok. 140 związków chemicznych.

Przykłady można mnożyć.

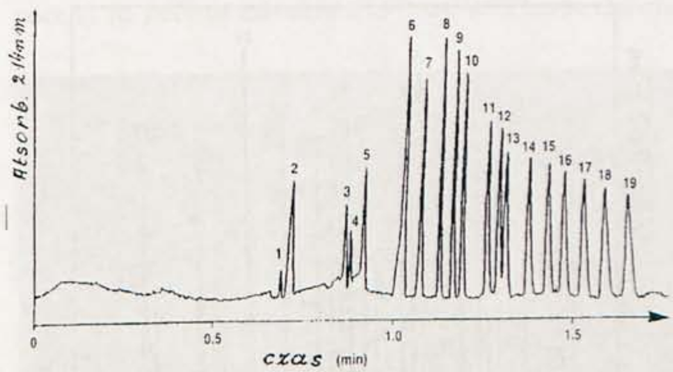
Jednak liczba składników, obecnych w badanym materiale, nie jest jedyną miarą trudności, jakie podczas badań napotyka chemik analityk. Często między składnikami, również tymi o dużych cząsteczkach, występują minimalne różnice struktur, a więc ich własności chemicznych. Na przykład, jakim problemem może być identyfikacja dwóch "indywiduów" chemicznych dla potrzeb specjalisty z chemii polimerów, gdy dwa związki różnią się tylko długością łańcuchów, a więc różną liczbą identycznych elementów - "ogniw".

Trudności w badaniach składu można też zilustrować na przykładzie badań mieszaniny zawierającej izomery optyczne. Chodzi bowiem o identyfikację dwu związków o identycznym składzie pierwiastkowym, lecz o różnej budowie przestrzennej: mają się one do siebie tak, jak obraz do odbicia w lustrze. Rozróżnienie ich jest dlatego konieczne, gdyż różnią się one aktywnością biologiczną. No i wreszcie należy wspomnieć o potrzebie ustalania obecności także związków znajdujących się w ilościach śladowych, np. w ilościach 0,0005 mg na ml badanej substancji. Dla lepszej ilustracji znaczenia badań związków obecnych w stężeniach "śladowych", można dać przykład następujący: w miarę otrzymywania wielu białek powstała konieczność redefinicji ich czystości, dla potrzeb terapeutycznych. A weryfikowana analitycznie czystość wymagała stwierdzenia ewentualnej obecności 1 na 100.000 do 1 na 500.000 cząsteczek związku, stanowiącego "zanieczyszczenie".

Badania opisane stają się łatwiejsze lub wręcz jedynie możliwe, jeśli analityk ma do czynienia z pojedynczymi związkami "wyosobnionymi" z ich mieszaniny. Nie ma wtedy "interferencji" różnych związków chemicznych. Można stwierdzić, że w takich warunkach w czasie badań, jest korzystny stosunek sygnału do szumu w układzie pomiarowym.

Wśród znanych metod rozdzielania związków obecnych w mieszaninie, wyjątkowo sprawne okazały się elektroforeza i chromatografia. Można zaryzykować stwierdzenie, że doprowadziły one do "rewolucyjnych" zmian we współczesnej analityce chemicznej. Nic więc dziwnego, że elektroforeza, a przede wszystkim chromatografia znalazły szerokie zastosowania w badaniach na potrzeby ochrony środowiska, biologii, medycyny, biochemii, technologii żywności, a także w badaniach środków zapachowych, polimerów, barwników itd., itd. Chromatografy zainstalowano nawet w sondach kosmicznych, celem badania składu gleby księżycowej lub ewentualnej obecności życia na Marsie.

Elektroforeza: umożliwia różnicowanie prędkości związków chemicznych obdarzonych ładunkiem (jonów), wędrujących w polu elektrycznym. W zależności od wielkości ładunku, masy i kształtów cząsteczek związków chemicznych ich tzw. ruchliwość elektroforetyczna będzie różna, a na tej podstawie można je identyfikować lub, oddzielone - badać ilościowo. Arne Tiselius, za wprowadzenie elektroforezy i za badania białek surowicy krwi tą metodą, w 1948 r. otrzymał Nagrodę Nobla. Jednak jej niezwykłą sprawność rozdzielczą osiągnięto dopiero w latach osiemdziesiątych, gdy wprowadzono tzw. elektroforezę kapilarną. Na rys. 1 zamieszczono elektroforegram ilustrujący sprawność rozdzielania tą metodą.



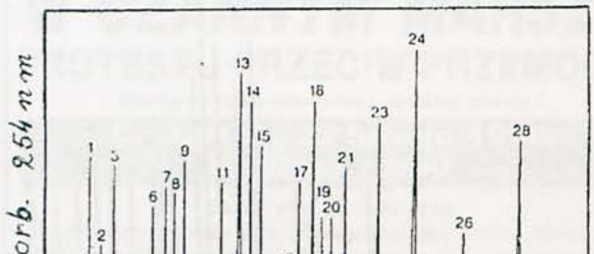
Rys. 1. Elektroforegram obrazujący rozdzielanie jonów metali alkalicznych, ziem alkalicznych i lantanowców met. elektroforezy kapilarnej, przy napięciu 30 kV. Kapilara o wymiarach: długość 36,5 cm, średnica 75 µm. Stężenia jonów 1 do 5 ppm

Chromatografia jest metodą rozdzielania mieszanin związków chemicznych, zachodzącego podczas ich wędrówki przez kolumny wypełnione odpowiednio dobranym aktywnym materiałem porowatym. Gdy wspomniane mieszaniny związków w strumieniu gazu obojętnego (chromatografia gazowa) lub

w strumieniu cieczy aktywnej (chromatografia cieczowa), przepływają przez materiał porowaty to, na skutek różnej ich budowy, a więc i różniącego je powinowactwa do materiału (tzw. fazy stacjonarnej) "przetrzymywane" są w kolumnie (np. w wyniku adsorpcji) przez różny czas i wypływają z niej kolejno. W takich sytuacjach detektory umieszczone przy wylocie kolumny umożliwiają kolejne identyfikacje każdego związku lub ocenę ilościową jego zawartości w mieszaninie.

Za "ojca" chromatografii uchodzi M. Cwiet, botanik. Wprowadził ją w 1903 r., gdy pracował na uniwersytecie i politechnice w Warszawie. Jednak przez wiele lat stosowano ją tylko czasami, dobierając warunki rozdzielania tzw. metodą "prób i błędów", bowiem nie znano przebiegu procesów w kolumnach. Dopiero od 1952 r. sytuacja zaczęła się zmieniać. W roku tym A. J. P. Martin i R. W. M. Synge otrzymali Nagrodę Nobla za istotny postęp w wyjaśnianiu wspomnianych procesów. Jednak bardziej istotne znaczenie miało wprowadzenie w 1952 r. metod chromatografii gazowej. Ma ona obecnie zasadnicze znaczenie dla analityki związków lotnych (par i gazów). Ponadto, ze względu na prostszy przebieg wspomnianych procesów, ułatwiła poznanie procesów również bardziej złożonych, przebiegających w kolumnach chromatografii cieczowej. Dla ich zrozumienia przełomowy był rok 1963, gdy rozważania teoretyczne opublikował J. C. Giddings. I od tej pory, po 60 latach od działań M. Cwieta, trwa jej "marsz tryumfalny", owocujący coraz nowszymi osiągnięciami, uzasadniającymi użycie wyżej podanego twierdzenia o "rewolucji" w analityce chemicznej. Nie ujmując istotnych zalet omawianym wyżej elektroforezie i chromatografii gazowej, należy zwrócić jednak uwagę, że elektroforeza umożliwia badania tylko związków jonowych, a druga wymieniona metoda rozdzielania ma zastosowanie tylko do badań związków lotnych, stanowiących ok. 15% znanych związków chemicznych.

Ponadto sukcesy chromatografii, przede wszystkim cieczowej, obserwuje się nie tylko w analityce, bowiem w latach siedemdziesiątych znalazła ona również zastosowanie dla potrzeb technologii otrzymywania na skalę preparatywną i przemysłową leków, wzorców chemicznych i innych substancji,



Rys. 2. Chromatogram 28 nukleotydów, aminokwasów i związków pochodnych, obrazujący skład substancji stanowiącej ich mieszaninę

często przedtem nieosiągalnych. Jakie znaczenie ma ta współczesna technologia, świadczy przytoczenie tylko niektórych opinii osób i instytucji kompetentnych.

Phyllis R. Brown podaje, że w 1990 r., według Food and Drug Administration (urząd kontrolujący w USA jakość leków i żywności) ponad 800 producentów leków uznało chromatografię za szczególnie ważną metodę badań. Nic więc dziwnego, że - jak informuje Richard C. Warren (Anal. Chem. 1988) z RAD Associates (Cupertino, California) - wartość wyposażenia chromatograficznego dla technologii farmaceutycznych w 1988 r. stanowiła 40% ogólnej sumy 1,6 biliona dolarów, a w latach następnych wzrost wartości tego wyposażenia oceniono na 45-55% rocznie. Natomiast Dorris C. Warren (Anal. Chem. 1984) jest przekonana, że wyzwaniom rozwoju biotechnologii mogą sprostać nie biolodzy, chemicy organicy czy syntetycy, lecz specjaliści od separacji i oczyszczania związków chemicznych.

Na rys. 2, dla nieco lepszego zilustrowania możliwości rozdzielczych chromatografii, zamieszczono chromatogram.

Proszę zapamiętać podane wyżej daty, aby ocenić, w jakich okresach rozwoju opisanych metod włączali się do badań analitycy z Politechniki Gdańskiej. Na tej podstawie można będzie oceniać sytuacje wynikające z takiego zestawienia dat i wyciągać wnioski na temat wykorzystywania przez uczelnię rezultatów działań jej pracowników.

Prace analityków na Politechnice Gdańskiej

O kolejności opisu osób i grup działających decydować będzie, w miarę możliwości, chronologia działań.

W 1953 r., z chwilą gdy nastąpił istotny postęp w zastosowaniach elektroforezy, gdyż zaczęto ją prowadzić w warstwach porowatych - do badań na jej temat włączył się autor tego opracowania. W tamtym czasie były to badania jedne z pierwszych w kraju. Po dwóch publikacjach Ostrowskiego i wsp., biochemików z Krakowa, jako następna w kraju ukazała się cała seria publikacji opracowanych na Politechnice Gdańskiej. Dla ich realizacji zbudowano własną, prototypową aparaturę (aparaty do elektroforezy nie były jeszcze na rynku dostępne). Były to prace na temat warunków stosowania pola elektrycznego oraz przebiegu procesu rozdzielania różnych związków chemicznych., przede wszystkim rozdzielania białek surowicy krwi.

Nie można tu pominąć pomocy i przychylnego klimatu, z jakim autor spotkał się ze strony ówczesnego kierownika Katedry Analizy Technicznej i Towaroznawstwa, prof. dr. inż. Tadeusza Pompowskiego.

Pracując w takich warunkach mgr inż. J. S. Kowalczyk w 1962 r. obronił pracę doktorską, za którą otrzymał nagrodę ministra i nagrodę Polskiego Towarzystwa Chemicznego.

Następnie pionierskie prace prowadzone w katedrze doprowadziły do 2 kolejnych doktoratów z elektroforezy: mgr inż. T. Badzio i I. Nowosz-Arkuszewskiej.

Na temat elektroforezy pracownicy katedry opublikowali ok. 40 prac.

Wspomnianym pracom okazano duże zainteresowanie. Między innymi cytowano je w 6 książkach za granicą. W 1964 r. zorganizowano I ogólnopolską konferencję na temat zastosowań elektroforezy.

Ponadto, autor tego artykułu zbudował, na potrzeby klinik, ok. 20 aparatów do elektroforezy (patent 11416 z 1957 r.), w owym czasie niedostępnych na rynku. Natomiast w 1966 r. obronił pracę habilitacyjną z zakresu teorii elektromegnetoforezy, za którą otrzymał nagrodę ministra.

Jak wyżej wspomniano, przełomowy dla rozwoju chromatografii był rok 1953, gdy wprowadzono chromatografię gazo-

wą. Pod koniec lat pięćdziesiątych, a więc jeszcze w okresie jej początkowego rozwoju zainteresował się tą metodą rozdzielania lotnych związków chemicznych ówczesny adiunkt w katedrze prof. T. Pompowskiego, mgr inż. Rafał Staszewski. W 1960 r. wyjechał na staż naukowy do Brna, do pracowni doc. dr. Jarosława Janaka, w Czechosłowackiej Akademii Nauk, jednego z pierwszych twórców metod chromatografii gazowej.

W 1963 r. adiunkt R. Staszewski obronił pracę doktorską z zakresu struktur wypełnień kolumn do chromatografii gazowej. Chromatografia gazowa - to był bardzo korzystny wybór tematyki badawczej, bowiem z upływem lat chromatografia ta okazała się jedną z najważniejszych metod badań analitycznych o licznych zastosowaniach w praktyce, np. w przemyśle do kontroli produkcji, do badań skażeń środowiska, do oceny czystości związków chemicznych i innych. Ma też ona istotne znaczenie dla rozwiązywania wielu zagadnień naukowych. To właśnie chromatografy gazowe umieszczono na sondach kosmicznych celem wspomnianych wyżej badań składu gleby księżycowej oraz badań ewentualnej obecności życia na Marsie.

Współpracę z Czechosłowacką Akademią Nauk R. Staszewski kontynuował również w latach następnych. W 1905-66 r. był powtórnie, prawie rok, w Brnie, a doc. J. Janak z pracownikami wizytował wielokrotnie naszą uczelnię.

Pod koniec lat 60. doc. dr inż. R. Staszewski został kierownikiem Zespołu Naukowo-Badawczego Chromatografii Gazowej i Mikroanalizy. W Zespole podjęto prace nad opracowaniem metod oznaczania związków organicznych, ze szczególnym uwzględnieniem związków siarki, obecnych w produktach naftowych, powietrzu i wodzie.

Na zlecenie przemysłu (np. Płockich Zakładów Rafineryjnych) w zespole dokonano ok. 20 opracowań analitycznych i ekspertyz.

Jak zwykle wtedy, gdy badania są podejmowane w okresie początkowego rozwoju wybranej metody, należy również zająć się opracowywaniem i budową prototypowej aparatury, narzędzia dla realizacji podjętych badań. Na działania takie "skazany" został również zespół R. Staszewskiego. A były to często działania inżynierskie wielce w owych czasach nowatorskie, a więc o charakterze naukowo-badawczym niebanalnej rangi.

Efektem opisanej działalności było opracowanie:

- detektora płomieniowo-fotometrycznego,
- detektora fotochemicznego,
- monitora dwutlenku siarki,
- przystawki do ekstrakcji gazem, tzw. techniką "head-space",
- kilku wersji desorbera termicznego, współpracującego z chromatografem gazowym. Na fotografii 1 przedstawiono aparaturę wyposażoną w detektor elektrochemiczny, w 1974 r. jeden z nielicznych, wśród znanych detektorów tego rodzaju.

Prof. dr inż. R. Staszewski był promotorem 6 prac doktorskich. Pracujący w Zespole dr A. Przyjazny obronił rozprawę habilitacyjną.

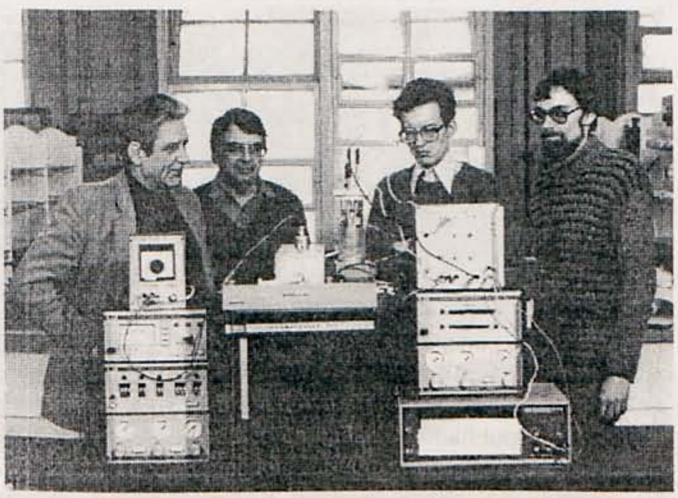
Najdłużej w Zespole pracowali kol. kol.: Wojciech Chrzanowski, Wacław Janicki, Andrzej Przyjazny, Waldemar Wardencki, Ligia Zasławska i Bogdan Zygmunt. Pracownicy Zespołu opublikowali ok. 200 prac naukowych, popularnonaukowych i komunikatów oraz byli autorami 7 podręczników.

Ponadto, przez 25 lat prowadzono w Zespole coroczne kursy chromatografii gazowej, których uczestnikami było ok. 2000 osób, zarówno z uczelni, jak i przemysłu.

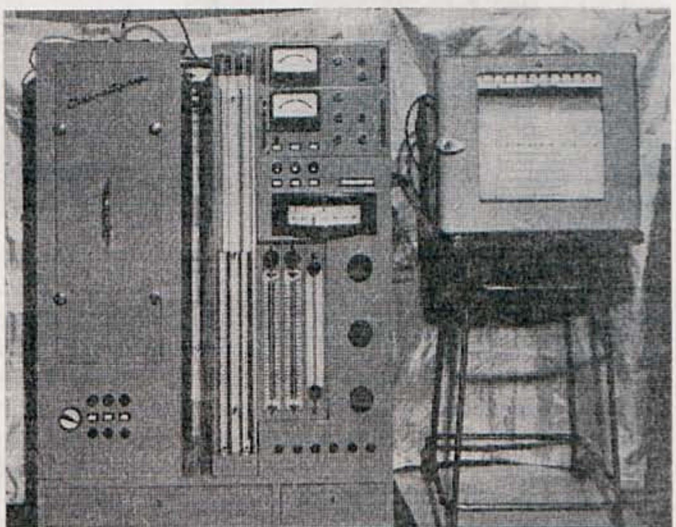
Z przyczyn reorganizacyjnych Zespół rozwiązano w 1989 r., a prawie wszyscy jego pracownicy nadal pracują na uczelni, obecnie w Katedrze Chemii Analitycznej kierowanej przez prof. dr. h. inż. J. Namieśnika.

Następnym analitykiem, który nieco później zainteresował się chromatografią gazową, był mgr inż. Andrzej Stołyhwo, asystent w Katedrze Technologii Tłuszczów prof. dr. inż. Henryka Niewiadomskiego. Ponieważ stwierdzono, że chromatografia gazowa ma duże znaczenie w badaniach tłuszczów, A. Stołyhwo w latach 1961-62 zbudował pierwszy chromatograf gazowy dla potrzeb Katedry. Na podstawie doświadczeń z pierwszym chromatografem w latach 1963-64 A. Stołyhwo podjął się budowy następnego chromatografu, już bardziej zaawansowanego technicznie. W 1965 r. aparat ten, jako "Chromatoprep" przedstawiono na wystawie aparatury, zorganizowanej z okazji XX-lecia Politechniki Gdańskiej.

Omawiany aparat był prototypem dla opracowanego później, na zlecenie zakładów ELPO we Wrocławiu, chroma-



Fot. 1. Aparat do chromatografii gazowej wyposażony w detektor elektrochemiczny, jeden z nielicznych detektorów znanych w 1974 r. Na zdjęciu od str. lewej: prof. dr inż. R. Staszewskl, dr inż. W. Chrzanowski, inż. W. Janicki, inż. M. Domaniewski



Fot. 2. Chromatograf gazowy "Chromatoprep" zbudowany przez mgr. inż. A. Stołyhwę, który w 1965 r. przedstawiono na wystawie z okazji XX-lecia Politechniki Gdańskiej

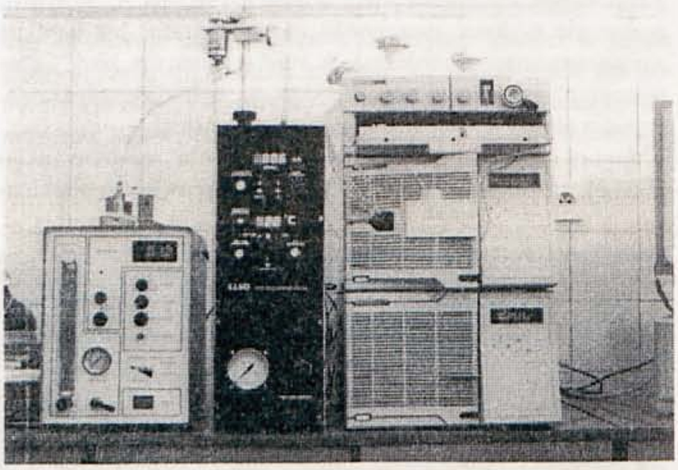
tografu N-502, produkowanego w dużej serii przez te zakłady i z czasem modyfikowanego.

Jako następny aparat A. Stołyhwo opracował dla potrzeb katedry detektor płomieniowo-jonizacyjny, wykorzystywany do badań metodą chromatografii cieczowej.

Aparatura opisana przez wiele lat służyła w Katedrze Technologii Tłuszczów do prac naukowych i dyplomowych.

W 1968 r. A. Stołyhwo obronił pracę doktorską pt. "Metoda pomiaru stabilności faz stacjonarnych stosowanych w chromatografii gazowej do oceny składu kwasów tłuszczowych".

W latach 1981-85 dr A. Stołyhwo był na stażu we Francji, w trakcie którego opracował wykorzystanie zjawiska rozproszenia promieniowania lasera na cząstkach aerozolu, jako nowej zasady detekcji w chromatografii cieczowej. Detektor laserowo-fotodyspersyjny okazał się rewelacyjnie przydatny. Jest on niezbędny np. do takich badań tłuszczów, jakie były niemożliwe, gdy stosowano detektory innego rodzaju. Badanie z jego użyciem umożliwiły m. in. kontrolę składu tłuszczów chemicznie modyfikowanych, które są dodawane do margaryn, tłuszczów piekarskich i in. A. Stołyhwo wykazał, jak proces utwardzania tłuszczów wpływa na ich skład i stwierdził, w jakich warunkach w otrzymanych produktach powstają substancje niepożądane, nie występujące w przyrodzie. Możliwością takich badań zainteresowały się odpowiednie instytucje, dla których wykonano detektory laserowo-fotodyspersyjne. Pomysł detektora wykonanego we Francji nie został jednak wykorzystany w Polsce, choć autor tego pomysłu podjął odpowiednie starania. Zaczęli go budować w USA (Varex Corp., Rockville), dzięki staraniom Francuzów. Obecnie aparat jest importowany, choć ostatnią wersję detektora A Stołyhwy charakteryzują lepsze parametry pracy.



Fot. 3. Detektory laserowo-fotodyspersyjne: zbudowany przez zespół dr. A. Stołyhwy (ciemnej barwy obudowa) i produkowany przez firmę Varex Corp. (Rockville, USA)

Należy jeszcze zaznaczyć, że dr inż. A. Stołyhwo, współpracując z kolegami z Wydziału Mechanicznego, opracował unikalną technologię produkcji oleju z rośliny wiesiołek. Dziś firma "Agropharm", zatrudniająca ok. 100 pracowników, produkuje wspomniany olej z rośliny uprawianej przez ok. 300 plantatorów. Olej ten, znany pod nazwą Oeparol, służy do produkcji kosmetyków przez znane w świecie firmy. Kontrolę analityczną jakości oleju prowadzi się wykorzystując chromatograf wyposażony w opisany detektor laserowo-fotodyspersyjny.

Stałymi pracownikami zespołu badawczego dr. hab. inż. A. Stołyhwy są kol. kol. D. Rachwał i B. Świątoniowski. Byli nimi również przez wiele lat A. Ogonowski i K. Wysokiński. Zespół opublikował ok. 70 prac naukowych.

Ostatnio, w ramach grantu KBN opracowano w zespole konstrukcję chromatografu fluidalnego, wykorzystującego CO_2 w stanie nadkrytycznym.

Dla przypomnienia powtarzam: w październiku 1963 r. J. C. Giddings pierwszy opublikował rozwiązania teoretyczne, które miały fundamentalne znaczenie dla rozwoju współczesnej chromatografii cieczowej. Autor tego artykułu, zajmujący się wówczas elektroforezą, został wprost zafascynowany ustaleniami J. C. Giddingsa. Zatem, mimo aktualnych sukcesów postanowił kończyć prace na temat elektroforezy i zająć się chromatografią cieczową. Pierwsze wysiłki miały na celu budowę, niedostępnego wówczas "narzędzia pracy", nowoczesnego analitycznego chromatografu cieczowego. Już w 1965 r. aparat został przedstawiony na wystawie z okazji XX-lecia Politechniki Gdańskiej.



Fot. 4. Pierwszy, opracowany w kraju, nowoczesny, analityczny chromatograf cieczowy, który przedstawiono na Wystawie XX-lecia Politechniki Gdańskiej w 1965 r. Na zdjęciu od lewej: mgr W. Swinarski, mgr inż. H. Kuziel, autor artykułu, dr inż. A. Arendt, mgr inż. (obecnie prof.) B. Rzeszotarska, techn. Jan Nagawiecki

W 1966 r. J. S. Kowalczyk opublikował dwie prace z chromatografii cieczowej, z których jedna zawierała wyniki eksperymentów otrzymane dzięki wykorzystaniu omówionego aparatu.

Na przełomie lat 60. i 70. powstał Zespół Naukowo-Badawczy Chromatografii Cieczowej, którym kierował autor artykułu. Przez okres ponad 20 lat istnienia Zespołu jego pracownicy opublikowali ok. 200 prac naukowych, popularnonaukowych i komunikatów oraz byli autorami lub współautorami 7 książek i skryptów. Opublikowane prace dotyczyły przede wszystkim metod analitycznego badania surowców roślinnych oraz leków. Najwięcej prac poświęcono jednak badaniom wpływu składu chemicznego i struktury wypełnień kolumn (fazom stacjonarnym) oraz programowanym zmianom składu faz ciekłych, dobieranym stosownie do składu mieszaniny rozdzielanych związków chemicznych. Badania te były przedmiotem rozważań w 7 pracach doktorskich i 1 pracy habilitacyjnej. Ponadto, od 1970 r., dla pracowników uczelni, przemysłu i innych insty-

tucji organizowano coroczne kursy chromatografii cieczowej, które ukończyło kilkaset osób.

Szczególnie dużo wysiłku włożono w budowę aparatów do chromatografii cieczowej. Początkowo taka działalność była konieczna, gdyż chromatografy cieczowe nie były dostępne nie tylko w naszym kraju (pierwszy "komercyjny" chromatograf ukazał się na rynku w 1969 r.). Natomiast w okresie późniejszym zbudowane w zespole chromatografy reprezentowały taki poziom techniczny, zweryfikowany w praktyce, iż słuszne były starania o ich produkcję dla potrzeb wielu instytucji. Byłaby to zarazem nie tylko działalność antyimportowa, ale i proeksportowa.

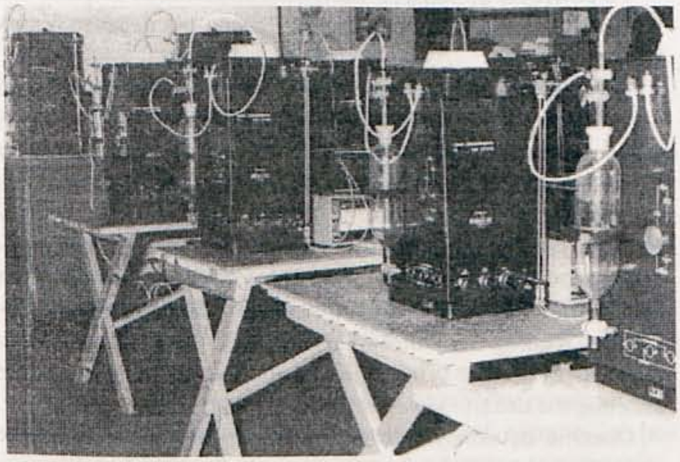
W latach 1970-90 opracowano i zbudowano prototypy następujących chromatografów analitycznych oraz wyposażenia do nich:

- 3 wersje chromatografów z urządzeniami do pompowania faz ciekłych ciśnieniem gazu, wyposażonych w dozowniki i detektory UV oraz kolumny stalowe o średnicach ok. 5 mm,
- pompę 3-głowicową o ciśnieniach pracy do 350 atm,
- 2 wersje chromatografów z pompami dwutłokowymi, o ciśnieniach pracy do 400 atm, wyposażonych w dwie następne wersje detektora UV i dozownika,
- detektor płomieniowo-jonizacyjny,
- 3 wersje urządzeń do programowania zmian składu faz ciekłych (do tzw. elucji gradientowej).

Zasadniczy udział w pracach konstrukcyjnych, poza chemikami, mieli również zatrudniani w zespole mechanicy i elektronicy.

Przez wiele lat chromatografy zbudowane w zespole służyły nie tylko realizacji prac naukowych, ale także studentom na zajęciach z analizy chemicznej, oraz dyplomantom.

Pokonując następne niemałe trudności o charakterze organizacyjnym i biurokratycznym, udało się w 1975 r. przekazać do produkcji jeden z opracowanych chromatografów analitycznych oraz realizować, wspólnie z producentem, dalsze udoskonalane wersje tego aparatu. Był to pierwszy chromatograf produkowany w krajach b. RWPG. Producentem jego był Kombinat Aparatury Badawczej i Dydaktycznej "KABID" w Warszawie. Na poniższym zdjęciu przedstawiono omawiany chromatograf na linii produkcyjnej.



Fot. 5. Chromatografy cieczowe analityczne, pierwsze budowane w krajach b. RWPG, w KABIDzie, według prototypu wykonanego na Politechnice Gdańskiej w 1973 r.

Stałymi pracownikami Zespołu N-B Chromatografii Cieczowej, byli kol. kol. Krystyna Gazda, Marian Kamiński, Jan Klawiter, Bogumiła Makuch, Krystyna Prusiewicz, Wiesław Szyrszyng (mechanik). Nie mogę tu pominąć i niektórych innych osób nieco krócej pracujących. Byli to kol. kol. Zdzisław Duh-Imbor (elektronik), Władysława Grzyb, Wincenty Łukajtis (elektronik), Wanda Potoczna, Andrzej Pałżewicz (mechanik), Wincentyna Zalewska, Jolanta Żochowska.

W tym miejscu jest okazja by, tylko na wybranych przykładach podać bardziej szczegółową charakterystykę techniczną niektórych urządzeń do chromatografii i na tej drodze zorientować czytelnika spoza "branży" chemicznej, jakie trudności należało pokonać podczas opisywanych opracowań. A więc: pompy do chromatografii cieczowej pracują przy ciśnieniach 50 do 350 atm (czasem większych), pompując bezpulsacyjnie wszelkie ciecze, również tak lotne jak eter etylowy, z dokładnością ok. 1 ml/min, przy wydajności nawet tylko 1 l/godz. Pompy muszą być wykonane z materiałów "uniwersalnie" odpornych chemicznie, a więc z najlepszych stali kwasoodpornych i z teflonu. Zawory wyposażone są w agatowe lub rubinowe kulki i gniazda. Nie może być mowy choćby o najmniejszym wycieku cieczy na wszelkich złączach.

Podobnie duże wymagania techniczne stawiane są i innym urządzeniom opracowywanym i użytkowanym przez zespoły chromatografii. Nie będą tu one szczegółowo charakteryzowane z powodu braku miejsca w jednym artykule.

Nie należy zapominać, że budowa opisanych aparatów to nie typowe zajęcia chemików analityków. Tylko znane trudności zaopatrzeniowe zmuszały do opisanych działań, nie zwalniając z obowiązków podstawowych.

Dla zilustrowania, jak zagadnienia techniczne związane z budową i produkcją chromatografów widzą znani producenci takiej aparatury na Zachodzie warto tu opisać zdarzenie, w którym brał udział autor tego artykułu. W 1975 r. do Francji wyjechała polska grupa specjalistów z zakresu aparatury pomiarowej, celem nawiązania współpracy. Podczas spotkania prezes firmy Thomson i jego współpracownicy pytali, jaką aparaturę buduje się w Polsce. Polacy wymieniali polarografy, pH-metry, kolorymetry i inne podobne aparaty. Po każdym wymienieniu jednego z powyższych aparatów francuscy specjaliści wypowiadali się, że to nic interesującego. Gdy autor tego artykułu wymienił chromatografy cieczowe, prezes Thomsona okazał zaskoczenie i powiedział: "byłem poprzednio wiceprezesem w firmie Varian (USA), która produkuje chromatografy i wiem, jak wielkie to osiągnięcie techniczne" (dosłownie).

Osiągnięcia pozaanalityczne chemików zajmujących się chromatografią

Zgodnie z życzeniem władz Wydziału Chemicznego, w latach 70., w programie prac Zespołu Naukowo-Badawczego Chromatografii Cieczowej uwzględniono również badania nad stosowaniem chromatografii cieczowej na skalę preparatywną i produkcyjną, celem otrzymywania substancji czystych. Do prac na ten temat, poza analitykami, zaangażowano pracowników Zakładu Inżynierii Chemicznej Politechniki Gdańskiej: Ewę Gajewicz, Mariana Kamińskiego i Jana Klawitera.

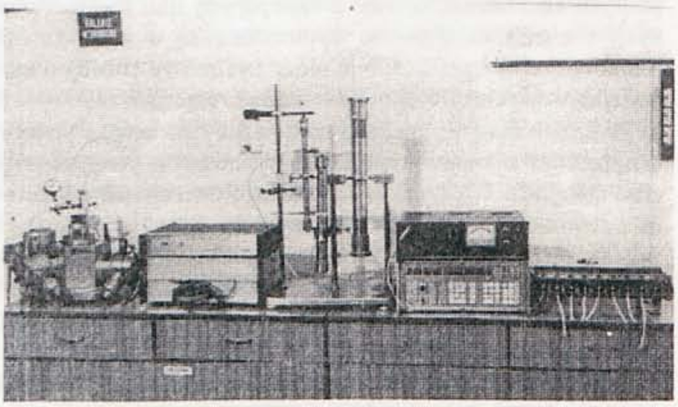
W początkowym okresie w pracach brali też udział specjaliści z Instytutu Inżynierii Chemicznej Politechniki Warszawskiej.

Ten nowy program, choć wymagał dodatkowego dużego wysiłku i nakładów finansowych, był bardzo atrakcyjny ze względu na znaczenie zastosowań chromatografii cieczowej, wówczas nieczęsto wykorzystywanej, w produkcji (pierwsza konferencja na temat chromatografii stosowanej dla omawianych celów odbyła się w Paryżu w 1976 r.). W krajach b. RWPG nikt się nie zajmował preparatywną chromatografią cieczową.

Realizacja tego nowego programu doprowadziła do rozwiązań wielu zagadnień teoretycznych, interesujących specjalistów z inżynierii chemicznej, a także do budowy unikatowej, prototypowej aparatury. W Zespole powstały:

- 3 wersje chromatografów preparatywnych, w skład których wchodziły pompy, dozowniki, kolumny o średnicach 10-20 mm, detektory i kolektory frakcji,
- 3 chromatografy produkcyjne z kolumnami o średnicy do 100 mm i z wyposażeniem jak wyżej,
- 3 różne aparaty do ładowania kolumn.

Na poniższym zdjęciu przedstawiono jeden z chromatografów preparatywnych.

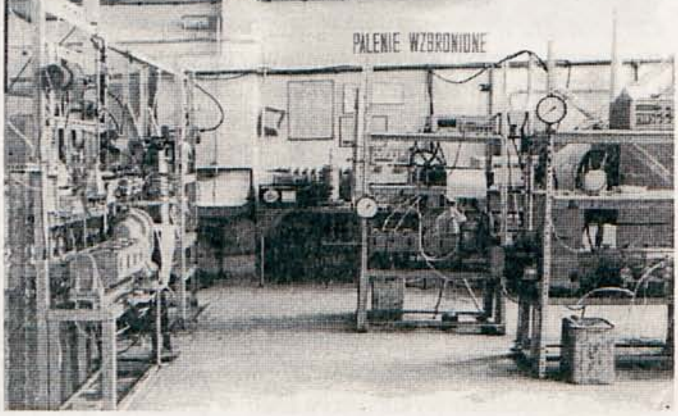


Fot. 6. Chromatograf cieczowy preparatywny, jedna z 3 wersji aparatu zbudowanego na Politechnice Gdańskiej w 1976 r.

Chromatografów o takich zastosowaniach zbudowano, na potrzeby odbiorców, ponad 20. Część z nich zbudowano przy współpracy ze Spółdzielnią Pracy ELKOR w Gdańsku, zgodnie z kontraktem.

Na zdjęciu następnym przedstawiono halę technologiczną na Wydziale Chemicznym, wyposażoną przez zespół w aparaturę do chromatografii produkcyjnej. Było tam wiele rozwiązań o poziomie technicznym, określanym przez najbardziej wymagającego inżyniera, jako co najmniej niebanalne.

W Zespole opracowywano też otrzymywanie substancji czystych metodą chromatografii preparatywnej. Na przykład:



Fot. 7. Hala technologiczna na Wydziale Chemicznym wyposażona w aparaturę do chromatografii produkcyjnej

stereoizomerów dipeptydów, peptydów z grupy liberyn, kwasów aristolochionowych i inne.

To w wyniku wiedzy przekazanej przez pracowników Zespołu w Zakładach "Polfy" w Koninie podjęto produkcję niektórych leków m. in. lanatozydów.

Prace nad chromatografią na makroskalę doprowadziły do obrony 3 prac doktorskich (M. Kamińskiego, J. Klawitera i L. Bobera) oraz 1 pracy habilitacyjnej (M. Kamińskiego).

Za prace omawiane Zespół otrzymał 3 nagrody ministra i 2 nagrody NOT. Zespół N-B Chromatografii Cieczowej rozwiązano w 1992 r., a jego pracownicy przeszli do Katedry Analizy Chemicznej.

Zamierzenia nie zrealizowane

Zasadniczym celem tego artykułu nie jest dopominanie się o uznanie dla wybranej grupy pracowników uczelni na podstawie opisu ich osiągnięć. Opis ten miał przede wszystkim dać podstawy do zastanowienia się, czy wyniki wieloletniej, twórczej pracy są należycie wykorzystywane, czy przynoszą odpowiednie korzyści i uczelni, i pracownikom.

Ma też być prowokacją do analizy efektów działań również innych grup pracowników uczelni, które są w sytuacji analogicznej. Są to przecież zagadnienia o fundamentalnym znaczeniu, szczególnie teraz, w czasie braku środków z budżetu państwa na naszą nawet podstawową działalność.

W dalszych rozważaniach na wspomniany temat będą tu brane pod uwagę tylko niektóre znane mi osiągnięcia chemików analityków, i to tylko te dotyczące budowy prototypowej aparatury, bowiem one łatwiej przemawiają do "wyobraźni" specjalistów nie-chemików, niż dokonania czysto chemiczne.

Jak wyżej wspomniano, dla badań analitycznych wielu związków chemicznych, np. kwasów tłuszczowych, nieodzowne jest posiadanie detektora laserowo-fotodyspersyjnego, tego, który jako pierwszy, podczas pobytu na stażu we Francji, skonstruował dr hab. inż. Andrzej Stołyhwo. Ponieważ, z przyczyn niezależnych od konstruktora, detektora nie opatentowano, swobodę w działaniach mieli Francuzi. Należycie ją wykorzystali, gdyż know-how przekazali firmie Varex Corp. (Rockville, USA). Jej produkt stał się światowym bestsellerem. W instrukcji obsługi firma Varex zaleca zapoznanie się z publikacjami A. Stołyhwy i wsp.

Po powrocie ze stażu A. Stołyhwo udoskonalił detektor tak, że obecnie ma on lepsze parametry pracy niż detektor Varex Corp.

W kraju nie udało się A. Stołyhwie uruchomić produkcji detektora (były problemy z importem dewizowym elementów).

Po referacie A. Stołyhwy na jednej z konferencji niemiecka firma Knauer K.G. z Berlina wystąpiła z propozycją współpracy, celem produkcji detektora. A. Stołyhwo uzyskał, z Urzędu Postępu Technicznego i Wdrożeń, zgodę na "eksport osiągnięcia naukowo-technicznego". Po bardzo korzystnych wynikach badań firma Knauer przysłała podpisany projekt umowy licencyjnej. Według tej umowy Politechnika Gdańska miałaby udział w zyskach z produkcji. Do podpisania kontraktu przez uczelnię nie doszło.

Obecnie detektory laserowo-fotodyspersyjne firmy Varex importowane są do kraju. Ich cena: ok. 36 000 zł. Jeśli użytkownikowi detektor Varexa się zepsuje - zwraca się on do A. Stołyhwy z prośbą o naprawę, ponieważ Varex Corp. nie ma serwisu w Polsce.

Trzy aparaty, na potrzeby odbiorców w kraju, wykonał A. Stołyhwo metodą "chałupniczą", na uczelni.

Na fot. 5 przedstawiłem linię produkcyjną chromatografów cieczowych, opracowanych na Politechnice Gdańskiej. Po wy-

produkowaniu ok. 70 aparatów KABID, mimo zapewnionego zbytu, przestał je produkować gdyż, według opinii dyrekcji przedsiębiorstwa, produkcja była nieopłacalna. Gdy mówiłem, że będziemy "skazani" na import po 15-20 tys. dolarów za aparat, dyrektor powiedział: "ja też jestem patriotą, ale to mnie, a nie panu robotnicy będą protestować pod oknem". Kombinat Aparatury Badawczej i Dydaktycznej produkował w tamtym czasie "elektryczne pastuchy", gdyż ich produkcja była opłacalna. Ale nie tylko do jej opłacalności sprowadzał się problem. Choć uczelnia miała patenty na rozwiązania stosowane w chromatografach, zarówno analitycznych, jak i preparatywnych, ich producenci tak interpretowali przepisy, że uczelni i jej pracownikom nie przekazali całych sum należnych za know-how, doskonalenie rozwiązań i ich weryfikacje, szkolenie personelu i inne. Będąc koordynatorami problemu resortowego i tzw. węzłowego, a więc zarządzającymi i kontrolującymi wydawanie państwowych pieniędzy, uważali, że są właścicielami rozwiązań. W sporze o inną interpretację przepisów nie uczelnia, a urzędnicy zwyciężyli.

Na fot. 7 przedstawiono halę technologiczną na Wydziale Chemii z zainstalowaną w niej unikatową aparaturą, nad budową której pracowano przez wiele lat. Prace pochłonęły wielkie sumy. Aparatura powinna nadal pracować, przynosząc korzyści uczelni i pracownikom. Według ocen Komisji Chromatograficznej PAN ośrodek gdański wyróżniał się przede wszystkim osiągnięciami z zakresu chromatografii preparatywnej i produkcyjnej. Nadal jestem zapraszany na konferencje, celem wygłaszania referatów. Jestem też zapraszany do współpracy, gdyż istnieje przekonanie, że w Gdańsku jest do dyspozycji opisana tu aparatura, gdzie indziej niedostępna.

Niestety, gdy Zespół N-B Chromatografii Cieczowej rozwiązano, użyteczną aparaturę rozebrano. Jej elementy od 2 lat leżą wśród innych urządzeń, nie nadających się do użytku.

Zatem specjaliści spoza Gdańska nie wiedzą, że szkoła gdańskich specjalistów "umarła" w okolicznościach niezwykłych.

Podane przykłady niepowodzeń prowokują do zadania pytania: ile w naszej uczelni patentów zgłoszono, a ile z nich wykorzystano? Taka ocena może być ważnym kryterium efektywności działań.

Proponuję, by i inni zabrali głos w tych sprawach.

Jerzy S. Kowalczyk
Wydział Chemiczny

Rola geotechniki w budownictwie i inżynierii środowiska

1. Wstęp

Geotechnika jest nauką o pracy i badaniach ośrodka gruntowego dla celów projektowania i wykonawstwa budowli ziemnych i podziemnych oraz fundamentów budowli i nawierzchni drogowych.

W skład geotechniki jako nauki interdyscyplinarnej wchodzą:
- gruntoznawstwo inżynieryjne,
- mechanika gruntów i fundamentowanie

oraz pośrednio:
- geologia,
- chemia fizyczna,
- mechanika ośrodków ciągłych i rozdrobnionych,
- teoria sprężystości i plastyczności,
- reologia,
- hydraulika,
- termodynamika

i inne.

Geotechnika jest jednocześnie i nauką i sztuką:

nauką - gdy na podstawie gruntoznawstwa i teorii mechaniki rozpatruje się podłoże gruntowe jako ośrodek nośny i odkształcalny,

sztuką - gdy wybiera się z wielu sposobów posadowienia budowli nadziemnej albo wykonania budowli ziemnej lub podziemnej najbardziej ekonomiczne i bezpieczne rozwiązania.

Nauką podstawową w geotechnice jest mechanika gruntów, nauka o fizycznych właściwościach ośrodka gruntowego.

2. Krótki rys historyczny

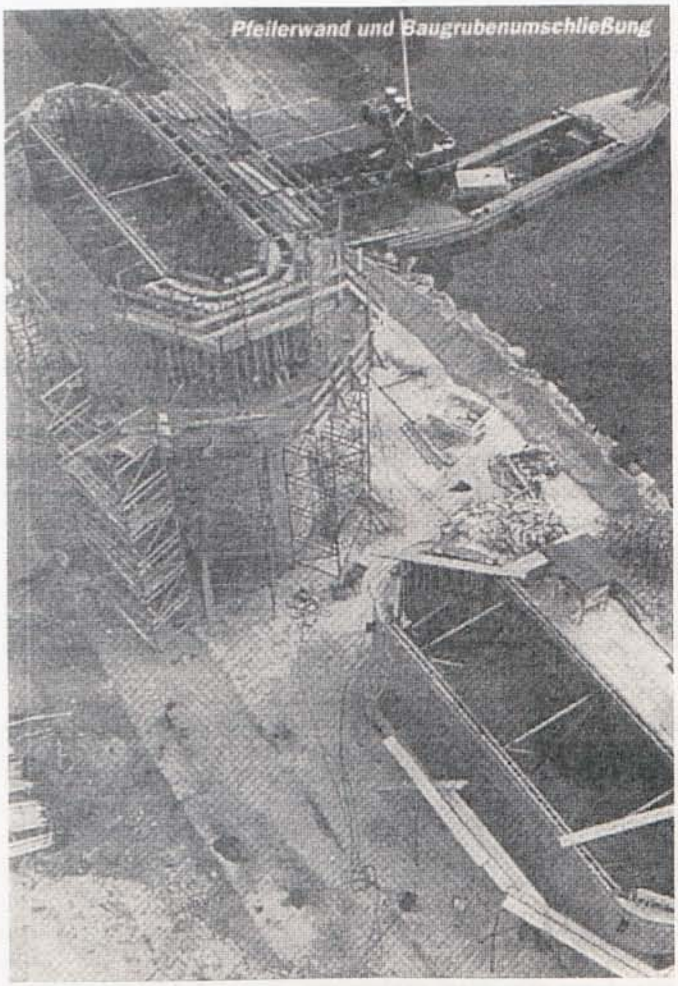
Pierwsze prace geologiczno-geotechniczne datują się od końca XVIII wieku. W poprzednich okresach inżynieria geomechaniki była jedynie następstwem doświadczeń, bez wyraźnego charakteru naukowego, z powodu braku uogólnień podstawowych praw fizycznych.

Historię mechaniki gruntów podzielić można na dwa okresy:
1. okres klasycznej mechaniki gruntów,
2. okres nowoczesnej mechaniki gruntów.

Jako początek klasycznej mechaniki gruntów można przyjąć rok 1773, w którym ukazało się wiekopomne dzieło Charlesa Augusta Coulomba pt.: "*Essai sur une application des regles de maximis et minimis a quelques problemes de statique relatifs a l'architecture*". W pracy tej Coulomb sformułował podstawowe zasady teorii równowagi granicznej i podał jej pierwsze zastosowanie do zagadnienia parcia gruntu na mury oporowe. Wzór Coulomba o wytrzymałości gruntu na ścinanie jest dotychczas jeszcze podstawowym wzorem w mechanice gruntów. Dalszy rozwój teorii parcia gruntu na mury oporowe zawdzięczamy:
- W. Ponceletowi (1840),
- W. Rankineowi (1857),
- G. Culmannowi (1886) i innym.

W klasycznej mechanice gruntów równolegle z rozwojem teorii parcia gruntów opracowano wiele wzorów na nośność podłoża gruntowego pod fundamentem: Rankine (1857), Pauker (1889) i inni.

W 1892 r. Kurdiumow stwierdził, że uprzednio przyjmowane prostoliniowe linie poślizgu są w rzeczywistości krzywoliniowymi liniami poślizgu. Matematycznie zostało to potwierdzone w pracach Prandtla (1920). Do rozwoju geotechniki w tym okresie w dużym stopniu przyczynili się Darcy (1856) - w zakresie filtracji w ośrodkach porowatych, oraz Boussinesq (1885) przez podanie rozwiązania stanu naprężenia w ośrodku sprężystym od siły skupionej na jego powierzchni.



Rys. 1. Ściana filaru i zamknięcie wykopu

Za początek nowoczesnej mechaniki gruntów przyjęto uważać datę ukazania się pracy Karola TERZAGHIEGO pt.: "*Erdbaumechanik auf bodenphysikalischer Grundlage*" w 1925 r. W pracy tej TERZAGHI podał w sposób usystematyzowany metody badań fizycznych i mechanicznych właściwości gruntów:

- zależność między stanem zagęszczenia gruntów a ich wytrzymałością na ścianie, ściśliwością i rozszerzalnością oraz
- podał również jednowymiarową teorię konsolidacji gruntów.

Zagadnienia teorii konsolidacji gruntów spoistych rozwinęli na przypadki dwu- i trójwymiarowe:

- M. Giersewanow (1931),
- W.F. Florin (1948), który podał również wiele rozwiązań zagadnień konsolidacji gruntów w zastosowaniu do praktyki inżynierskiej,
- M. Biot (1944),
- R. Barron (1948),
- J. Zarecki (1965),
- W. Derski (1972),
- G. Szefer (1980)

i inni.

Wyznaczenie naprężeń krytycznych w gruntach niespoistych opracowali:

- Frhlich (1934),
- Maag (1948),
- Szalągowski (1948).

Rozpoczęte w ubiegłym stuleciu przez Bousinesqa zagadnienie rozkładu naprężenia zostało bardzo szeroko rozwinięte w zastosowaniu do praktycznych potrzeb mechaniki gruntów przez W. Steinbrenmera (1934), N. Newmarka (1935), J. Ohdego (1938), Cerrutiego (1982), J. P. Giroud (1972) i Poulosa (1979).

Zagadnienia stateczności zbocza na podstawie założeń Felleniusa (1924) rozwinęli:

- Taylor (138),
- Bishop (1955),
- Morgenstern i V. Price (1965),
- Madej (1969).

Teoretyczne podstawy zagęszczenia gruntów w nasypach i metody badań opracował R. Proctor (1933). Szczególnie duży postęp w zakresie badań gruntów wniosły opracowania Skemptona (1954), Bishopa i Henkla (1962), Ladda (1982) i innych.

W zagadnieniach teorii stanów granicznych, teorii plastyczności i praw konstytutywnych gruntów bardzo duży wkład wnieśli:

- Caquot i J. Kerisel (1934 i 1948),
- Sokołowski (1939 i 1948),
- Drucker i Prager (1948),
- Wroth (1956),
- Roscoe (1956),
- Kravtchenko (1962),
- Gudehus (1973)

a z Polski:

- Olszak i Szewczuk (1955),
- Kisiel (1973),
- Mróz (1975).

W Polsce pierwszymi poważnymi opracowaniami z zakresu mechaniki gruntów i fundamentowania były monografie:

- Pomianowskiego (1947) - pierwszy dziekan Wydziału Inżynierii Lądowej i Wodnej Politechniki Gdańskiej,
- Piątkowskiego (1956, 1957),
- Hückla (1957, 1959) - kierownik Katedry Fundamentowania i rektor Politechniki Gdańskiej,
- Kisiela (1957, 1962, 1966, 1969),
- Wiłuna (1958, 1962, 1972, 1982),
- Rossińskiego (1961, 1966).

Dużym również osiągnięciem polskiej geotechniki było opracowanie norm:

- klasyfikacji badań gruntów (1954, 1975, 1959),
- dopuszczalnych obciążeń fundamentów palowych (1956, 1958, 1969, 1982),
- fundamentów linii energetycznych (1982, 1991),
- ścian oporowych (1983, 1992).

Normy te należały do najbardziej postępowych w świecie i przyniosły duże oszczędności w fundamentowaniu budowli, a jednocześnie zapewniały wystarczające jej bezpieczeństwo.

3. Rozwój współczesnych zagadnień mechaniki gruntów i fundamentowania

Geotechnika jest jedną z podstawowych dziedzin inżynierii lądowej i wodnej. Ograniczona liczba dobrych pod budownictwo nowych terenów, potrzeba wykorzystania dotychczas mało przydatnych dla celów budownictwa terenów, wymusza uzdatnienia w postaci polepszenia ich właściwości nośnych. Innym poważnym elementem rozwoju geotechniki jest rozbudowa sieci komunikacyjnej, zwłaszcza drogowej, przebiegającej przez tereny o słabych właściwościach nośnych. Wreszcie planowanie i budowa składowisk odpadów, stanowiących budowle geotechniczne, wymaga zastosowania różnych technologii

uszczelnienia podłoża, zastosowania geowłóknin, geomembran, mas uszczelniających lub innych środków.

Prawie całe budownictwo wodne, w tym i morskie, stanowi zastosowanie rozwiązań geotechnicznych (mechaniki gruntów, fundamentowania oraz mechaniki skał) w praktyce tych dziedzin w powiązaniu z zagadnieniami hydrauliki i hydrogeologii.

Wykorzystanie w drogownictwie materiałów odpadowych takich jak fosfogipsy, popioły z elektrociepłowni węglowych, materiały odpadowe przemysłu węglowego i hutniczego - wymaga zastosowania metod badawczych szeroko pojętej geotechniki. Rozwój geotechniki uzależniony jest z jednej strony od rozwoju szeroko pojętej mechaniki (w tym ciała stałego i płynów), a z drugiej strony od możliwości określania właściwości fizyczno-mechanicznych gruntu pracującego w różnych stanach naprężenia i odkształcenia oraz od zależności związków chemicznych na powierzchni styku cząstek gruntu i cieczy. Tak złożony układ ciała trójfazowego nastręcza poważne trudności w jego dokładnym opisie. Ze względu na złożoność zagadnienia, rozpatruje się na ogół grunt jako materiał dwufazowy (szkielet i ciecz), chociaż w specjalnych przypadkach nie można pominąć oddziaływania gazu na właściwości materiału gruntowego. W większości przypadków właściwości gruntu opisuje się za pomocą teorii ośrodków ciągłych obejmującej zarówno przypadki jednorodności, jak i anizotropii. Istnieją już próby opisu stochastycznego zagadnień geotechnicznych w ujęciu mechaniki ośrodków rozdrobnionych. Na ogół opisy gruntów dotyczą ich struktury naruszonej, ponieważ pozwala to na wprowadzenie jednolitej logiki praw konstytutywnych.

3.1. Badania doświadczalne

W badaniach doświadczalnych określa się właściwości:

- gruntów normalnie skonsolidowanych (10^4 do 10^6 Pa),
- gruntów prekonsolidowanych dla trójosiowej ścieżki naprężenia,
- gruntów normalnie skonsolidowanych i prekonsolidowanych dla edometrycznej ścieżki naprężenia,
- gruntu dla trójfazowego stanu naprężenia.

Innymi badaniami są badania anizotropowe uzależniające właściwości materiału od kierunku naprężenia lub odkształcenia. Bez właściwego określenia parametrów gruntu odpowiadających rzeczywistym warunkom pracy budowli posadowionej na lub w gruncie, niemożliwe jest określenie wiarygodnego stanu jej bezpieczeństwa. Nawet najbardziej wyrafinowane metody obliczeń nie prowadzą do pożądanego celu, jakim jest bezpieczeństwo budowli.

3.2. Modelowanie numeryczne

Dla wyznaczonych wyżej parametrów gruntu określa się poprzez modelowanie numeryczne:

- obszary sprężyste w gruncie, zarówno dla małych, jak i dużych odkształceń,
- obszary sprężystoplastyczne gruntów,
- obszary sprężystoplastyczne przy obciążeniach monotonicznych, jak i cyklicznych

Obszarom tym przyporządkowane są odpowiednie prawa fizyczne opisujące zależność pomiędzy stanem naprężenia a odkształceniami zwanymi prawami konstytutywnymi lub prawami stanu materiału. Na podstawie tak ustalonych zależności i odpowiadających im właściwości materiału, można przystąpić do rozwiązywania poszczególnych przypadków posadowienia budowli, określając dla podłoża:

- stan naprężenia,
- stan odkształcenia

wywołany posadowieniem budowli, a następnie określa się jej stan bezpieczeństwa według przyjętej definicji bezpieczeństwa.

4. Ogólny podział geotechniki

Geotechnikę można podzielić na następujące główne działy:

- podstawy geotechniki,
- geotechnikę budowlaną,
- geoinżynierię,
- geotechnikę środowiska,
- geotechnikę górniczą.

Geotechnika górnicza zajmuje specyficzne miejsce w rozpatrywanej strefie przypowierzchniowej i dotyczy zasadniczo głębszych warstw podłoża gruntowego. Nie będzie ona tu omawiana.

4.1. Podstawy geotechniki

Podstawę geotechniki tworzą: geologia inżynierska, gruntoznawstwo wraz z petrografią i geomechanika obejmująca mechanikę gruntów i skał. Przedmiotem geomechaniki są prawa konstytutywne ośrodka gruntowego, określane doświadczalnie i uogólniane analitycznie, metody ich analizy, a także systemy ich rozwiązań analitycznych i numerycznych.

W wyniku badań geologicznych oraz metod badawczych mechaniki gruntów i skał określa się właściwości fizyczne i mechaniczne środowiska gruntowego i skalnego, uzyskując opis profilów geotechnicznych podłoża. Jakość opisu profilu geotechnicznego może być uproszczona lub bardziej precyzyjna w zależności od sposobu prowadzenia badań rozpoznawczych podłoża. Do przybliżonego określenia profilu geotechnicznego służą: wiercenia badawcze, badania makroskopowe i wskaźnikowe badania laboratoryjne, sondowania dynamiczne oraz proste badania laboratoryjne.

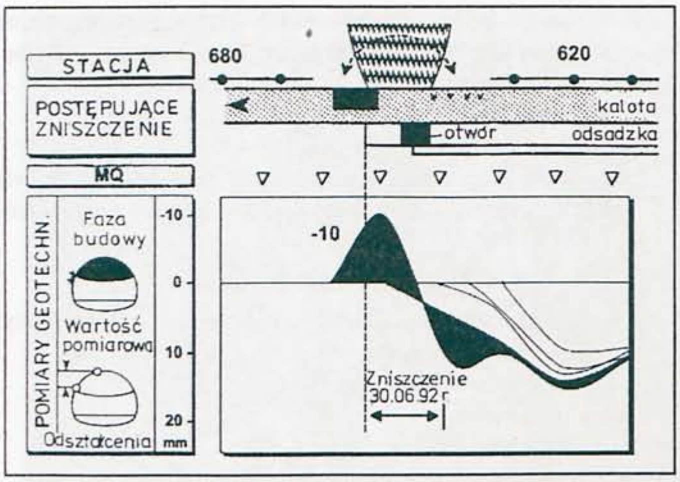
Bardziej precyzyjny opis profilu gruntowego uzyskuje się w wyniku sondowań statycznych, badań dylatometrycznych i precyzyjnych specjalistycznych badań laboratoryjnych w układach płaskich, obrotowo-syntetycznych i - jeśli to możliwe (ze względu na posiadaną aparaturę) - przestrzennych.

W opisanych analitycznych właściwości gruntu można stosować dwa podejścia:

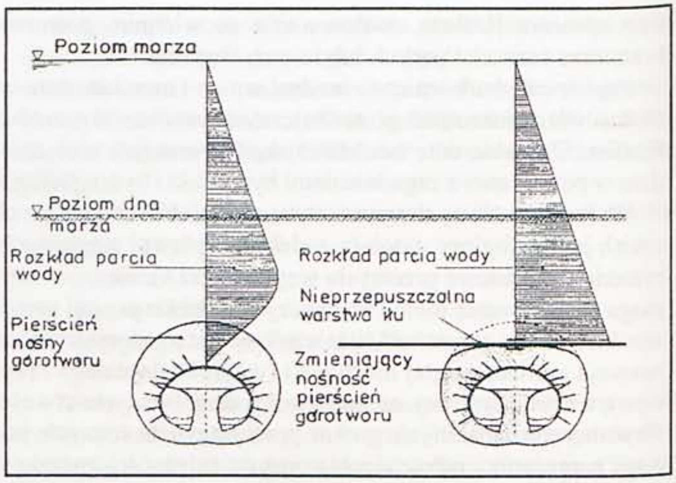
1. podejście fenomenologiczne, oparte na badaniu elementów i ich opisie za pomocą związków konstytutywnych naprężenie - odkształcenie w zakresie sprężystym, sprężysto-plastycznym lub sprężysto-lepkoplastycznych,
2. podejście makrostrukturalne, które przez zastosowanie teorii homogenizacji prowadzi również do modeli sprężystych, sprężysto-plastycznych i sprężysto-lepkoplastycznych, prostych lub bardziej złożonych.

Do rozwiązań analitycznych lub numerycznych stosuje się teorię kontinuum mechaniki lub teorie sprężenia faz względnie

Geotechnika jako szeroko pojęta specjalność prowadzona jest w Polsce jedynie na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Gdańskiej. Obejmuje ona szeroki zakres zagadnień tej specjalności w zastosowaniu do budownictwa wodnego, morskiego, lądowego, komunikacyjnego oraz inżynierii środowiska. Przygotowanie młodego badacza do rozpoznania stanu wiedzy wymaga istnienia opracowanej syntezy wiedzy leżącej w zakresie jego zainteresowania.



Rys. 2. Wykres nakładających się wzajemnie wartości osiadań wykazujących moment zniszczenia budowli



Rys. 3. Nieoczekiwana zmiana parcia wody przy budowie tunelu pod Kanałem La Manche

pól fizycznych. Analizę prowadzi się za pomocą ścieżek obciążenia lub metodami przyrostowo-iteracyjnymi.

4.2. Geotechnika budowlana

Zajmuje się kształtowaniem i wymiarowaniem oraz technologią wykonawstwa rodzaju naziemnych i płytkich podziemych budowli geotechnicznych. W skład jej wchodzą: budownictwo ziemne, fundamentowanie i budownictwo komunikacyjne.

Zakres tej grupy jest bardzo szeroki. To tu pojawiają się nowe technologie, oparte często na czystej intuicji inżynierskiej lub empiryce, a dopiero później znajdują uzasadnienie i opis teoretyczny wraz z odpowiednimi rozwiązaniami obliczniowymi (zagęszczanie podłoża gruntowego metodą wybuchów, grunt zbrojony, texsol i inne).

4.3. Geoinżynieria

Deficyt terenów przydatnych bez zastrzeżeń do posadowienia i wysokie koszty fundamentów głębokich stały się bodźcem do poszukiwań tańszych metod uzdatniania podłoża gruntowego. Powstała w ten sposób nowa dziedzina techniki fundamentowania i robót ziemnych, zwana geoinżynierią.

Wzmocnienie lub uzdatnienie podłoża gruntowego trakotwać należy jako element konstrukcyjny budowli. Względy ekonomiczne i czasowe realizacji budowy wymagają wzmocnienia lub uzdatniania podłoża.

W każdym projekcie konstrukcyjnym należy unikać posadowienia budowli gdziekolwiek i na jakimkolwiek podłożu.

Budowa nasypu na gruncie miękkim powoduje:

- wzrost naprężenia w podłożu gruntowym,
- przyrost jego osiadań,
- zniszczenie nasypu przez jego wgniecenie lub poślizg.

Zjawisk tych można uniknąć przez:

- całkowitą lub częściową wymianę słabego podłoża gruntowego, nie przekraczającego na ogół miąższości 4 do 5 m,
- wgniecenie warstwy miękkiej za pomocą zbudowanego nasypu z gruntów nośnych,
- zmniejszenie ciężaru nasypów, poprzez wbudowanie doń rur metalowych, stosowanie do budowy nasypów lekkich zbudowanych z materiałów lokalnych (materiały wulkaniczne, ilaste granulaty pęczniejące itp.),
- stosowanie fundamentów kompensacyjnych, których całkowite obciążenie nie przekracza ciężaru wybranego gruntu pod budowę (fundamenty w postaci zamkniętych skrzyń).

Metody uzdatniania gruntu można podzielić, w zależności od ich rodzaju, na dwie grupy:

1. Uzdatnianie gruntów słabych spoistych obejmujących: miękkie iły i gruntu organiczne.

W tej grupie można wyróżnić dwie podgrupy:

a) uzdatnianie słabego spoistego podłoża gruntowego za pomocą wstępnego obciążenia (przeciążenia). Uzdatnienie uzyskuje się poprzez przyspieszenie procesu konsolidacji za pomocą: pionowych drenów, pionowych warstw drenujących i elektroosmozy,
b) uzdatnianie przez budowę pionowych kolumn (balastowych lub wapiennych), względnie wzmocnienie struktury gruntu za pomocą zamrażania lub elektroiniekcji.

2. Uzdatnianie gruntów ziarnistych.

Uzdatnienie uzyskuje się w wyniku zagęszczenia na skutek zwiększenia statycznego stanu naprężenia (obciążenie wstępne), wypełnienie porów gruntu (iniekcje), przemieszczenie struktury, a następnie jej restrukturyzacji pod działaniem zewnętrznym (uderzenia dynamiczne) lub wewnętrznym działającym w masywie (wibracje, wybuchy). Ze względu na złożoność wywołanych zjawisk w uzdatnianym podłożu, ich interpretacja teoretyczna jest trudna. Wśród stosowanych technik można tu wymienić:

1. Obciążenie wstępne.
   Jest to ta sama metoda, jaką stosuje się w gruntach spoistych. Ze względu na dużą przepuszczalność gruntów ziarnistych, daje ono znaczne korzyści czasowe w stosunku do obciążeń wstępnych gruntów spoistych.
2. Konsolidacja dynamiczna - polega na wywołaniu w gruncie na skutek uderzeń dynamicznych (spadającego ciężaru z określonej wysokości) jego zagęszczenie przy zmniejszeniu objętości i wzrostu ciśnienia wody w porach, które może prowadzić do "upłynnienia gruntu". Oczekiwanymi efektami konsolidacji dynamicznej są:
   - wywołanie większych osiadań od osiadań oczekiwanych od przyszłych obciążeń,
   - zwiększenia wartości parametrów mechanicznych gruntu,
   - zmniejszenia potencjału upłynnienia luźnych gruntów ziarnistych.
3. Wibroflotacja.
   Polega ona na wywołaniu drgań utrzymywanych w gruncie ziarnistym za pomocą wibrującego ostrza. Pod wpływem tych drgań i wywołanych ścian, siły tarcia między

cząsteczkami gruntu ulegają zmniejszeniu. Pozwala to na restrukturyzację gruntu, która zwiększa początkowe zagęszczanie materiału.

4. Iniekcja.

Wzmocnienie następuje poprzez wypełnienie porów iniektem. Obszar zastosowań iniekcji jest bardzo szeroki. Obejmuje ona iniekcje cementowe, sylikatyzację, sylikatyzację elektrokinetyczną i inikcję strumieniową (jet grouting). Uzdatnianie właściwości gruntu w wyniku iniekcji substancji chemicznej zależy głównie od sposobu, w jaki te środki będą wprowadzane do gruntu. Można wyodrębnić trzy metody iniekcji:

- iniekcję przez nasycenie istniejących porów za pomocą płynnej zaprawy. Zaprawa przenika do szczelin lub porów międzycząstkowych;
- iniekcję pod ciśnieniem, która sama wywołuje otwarcie szczelin w których plasuje się zaprawa (zaczyn);
- iniekcję przez wciśnięcie grubych zaczynów, które nie przepływają, lecz umiejscowiają się w jamach powstałych przez refulację materiału wywołanego iniekcją.

5. Zbrojenie nasypu gruntowego.

Istotą metod tej grupy jest wzmocnienie podłoża wprowadzonymi do gruntu elementami konstrukcyjnymi. Ogólnie zbrojenie masywu gruntowego może być sklasyfikowane w trzech grupach:

- wzmocnienie gruntu za pomocą przepon. Do tej grupy należą: geowłókniny, geosiatki, geomembrany i geokompozyty;
- wzmocnienie gruntu za pomocą zbrojenia szkieletowego. W tej grupie wymienić można nowoczesne technologie, takie jak: wykonywanie nowego materiału będącego mieszaniną piasku lub żwiru z włóknami syntetycznymi w wyniku czego otrzymuje się tzw. texsol; wykorzystanie zużytych opon do budowy nowego materiału połączonego ze żwirem lub piaskiem. Otrzymuje się tu tzw. "pneusol";
- zastosowanie kaszyc z tworzyw sztucznych wypełnionych tłuczniem lub głazami tzw. gabionów lub innych konstrukcji.

Przy wyborze matody uzdatniania lub wzmocnienia gruntu należy uwzględnić następujące właściwości gruntu:

- uziarnienie gruntów (krzywa uziarnienia),
- gęstość względną gruntów ziarnistych,
- granicę płynności (Atterberga) dla gruntów spoistych,
- parametry mechaniczne gruntu

Analiza wymienionych tu właściwości gruntu pozwoli na odpowiedni wybór skutecznej metody uzdatniania lub wzmacniania gruntu.

4.4. Geotechnika środowiska

W geotechnice środowiska można wyróżnić kierunki aktywności nakierowane na:

- stałe odpady przemysłowe,
- zanieczyszczenia gruntu płynami.

Badania nad składowaniem i wykorzystaniem starych odpadów przemysłowych prowadzone są w Polsce od lat. Obejmują one odpady poflotacyjne (np. miedzi), odpady powęglowe, odpady przemysłu chemicznego (fosfogipsy, posodowe i inne), żużle i popioły z elektrowni, odpady hutnicze oraz inne odpady szczególnie niebezpieczne.

Pozostałe kierunki (zwiazane z odpadami komunalnymi i zanieczyszczeniami gruntu płynami) są nowe. Zainteresowanie nimi jest jednak ogromne. Wiele ośrodków badawczych geotechniki i duża liczba przedsiębiorstw zajmuje się nimi. Najwięcej badań i realizowanych projektów wiąże się ze składaniem stałych odpadów przemysłowych.

Niezależnie od wzajemnej zależności między odpadami a środowiskiem gruntowym i uszczelniającymi je materiałami syntetycznymi, niezbędna jest znajomość właściwości mechanicznych samych odpadów. Badania tych właściwości są trudne do przeprowadzenia ze względu na rodzaj badanych odpadów, ich nieokreślone wymiary, potrzebę budowy specjalnych stanowisk badawczych, jak i technologię przeprowadzonych badań. Określa się głównie tarcie i specjalność odpadów. W literaturze przedmiotu można już znaleźć opisy przeprowadzonych badań. Określone właściwości, a głównie wytrzymałości na poślizg składowanych materiałów a w ostatecznym celu ustalenia ich stateczności.

Do badań zanieczyszczenia gruntu płynami (ropa, benzyna) należy ich przedmuchiwanie powietrzem. Jest to efektywny zabieg oczyszczający możliwy do użycia w skażonej przypowierzchniowej strefie gruntu. Odpowiednie studnie gruntowo-powierzchniowe mogą wytwarzać strumienie powietrzne, stwarzając korzystne warunki skutecznej realizacji metody oczyszczania przez wyssanie skażonego powietrza z gruntu.

Inną metodą, bardzo obiecującą, oczyszczania gruntów skażonych substancjami węglowodorów ropopochodnych, fenoli czy BTEX (benzen, toluen, ksylen i inne) jest biologiczna metoda oczyszczania gruntów piaszczysto-żwirowych.

Przedstawione zagadnienia występują na terenie baz wojskowych, stacji benzynowych, rafinerii i innych obiektów, gdzie istnieje możliwość przenikania związków ropopochodnych do gruntu i tym samym jego zanieczyszczenie.

5. Studia i badania naukowe z geotechniki

Geotechnika jako szeroko pojęta specjalność prowadzona jest w Polsce jedynie na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Gdańskiej. Obejmuje ona szeroki zakres zagadnień tej specjalności w zastosowaniu do budownictwa wodnego, morskiego, lądowego, komunikacyjnego oraz inżynierii środowiska. Przygotowanie młodego badacza do rozpoznania stanu wiedzy wymaga istnienia opracowanej syntezy wiedzy leżącej w zakresie jego zainteresowania. Z braku takiego syntetycznego opracowania marnuje się cenne lata kształcenie inżyniera. Przygotowanie pedagogiczne i naukowe takiej syntezy wymaga szczegółowej analizy setek publikacji względnie dokumentów rocznie i syntetycznego sformułowania zawartych w nich zagadnień. Tak opracowany materiał stanowi pierwsze doświadczenie w przygotowaniu skutecznego narzędzia służącego do opracowania doktoratu. Na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Gdańskiej istnieje możliwość kontynuowania studiów w specjalności geotechnika na jedynym, jak dotychczas, w Polsce czteroletnim Studium Doktoranckim z Geotechniki w Budownictwie i Inżynierii Środowiska, kończącym się dla jego absolwentów uzyskaniem stopnia naukowego doktora.

6. Zakończenie

Niniejszy artykuł stanowił część wykładu na inaugurację roku akademickiego 1994/95 na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Gdańskiej w związku z jego 50-leciem istnienia. Celem wykładu było przedstawienie dziedziny nauki i techniki, jaką jest geotechnika w ujęciu inżynierskim i naukowym, oraz jej szerokie aspekty zastosowań w inżynierii lądowej, wodnej i środowiska.

Eugeniusz Dembicki
Wydział Inżynierii Środowiska

Prof. dr. hab. inż. Zbigniew Szczerba *)

List otwarty do Pana Wicepremiera Grzegorza Kołodki

Z wielkim uznaniem obserwuję działania Pana Wicepremiera jako Ministra Finansów - w kierunku uzdrowienia naszej gospodarki i systemu finansowego. Z wielkim też zainteresowaniem oglądałem wystąpienie Pana Wicepremiera w Wiadomościach telewizyjnych w dniu 31 stycznia br., w sprawie obniżenia podatków w 1997 r., odpowiednio do 20, 30 i 40%. Z aprobatą przyjmowałem Pana argumentację do momentu, w którym zapowiedział Pan obniżenie udziału tak zwanych kosztów uzyskania w wynagrodzeniach uzyskiwanych w ramach umów zlecenia i umów o dzieło, odpowiednio do 10 i 20%. Obniżenie ryczałtowych kosztów uzyskania uzasadniał Pan Wicepremier pokazując pióro wieczne i twierdząc, że do uzyskania omawianych wynagrodzeń wystarcza nabycie takiego narzędzia!

Szanowny Panie Wicepremierze, sądzę, że wyrażę przekonanie znakomitej większości pracowników nauki i dziedzin technicznych twierdząc, że Pana argumentacja jest zdumiewająca. W zamierzchłych czasach wystarczało nam pióro gęsie, potem wieczne, potem jednak już maszyna do pisania i kalkulator, a dziś?

Szanowny Panie Wicepremierze, dziś - na przełomie XX i XXI wieku - pracownik nauki ponosi koszty uzyskania, na które składają się między innymi:

- Komputer, drukarka, pożądany notebook (przenośny komputer), oprogramowanie (droższe od komputera, nie pirackie!), papier i atrament do drukarki, modem (do połączenia z Internetem - finansowanym przez KBN). Ten sprzęt staje się przestarzały po upływie 3 - 5 lat i trzeba go wymieniać!
- Koszty mobilności związane z umową o dzieło: wyjazdy do obiektów przemysłowych, poszukiwania w bibliotekach, spotkania dyskusyjne i seminaryjne w różnych miejscach itp. Przecież pracownik naukowy przełomu XX i XXI wieku nie porusza się w tym celu tramwajem lub pociągiem osobowym!
- Koszty kreśleń technicznych i kopiowania. (Nb. zdarzało mi się, że za artykuł naukowy lub recenzję otrzymałem wynagrodzenie niższe od poniesionych przeze mnie kosztów kreślenia i kopiowania.)
- Koszty akwizycji. To określenie może tu dziwić, ale (Panie Wicepremierze, proszę sprawdzić u Pana Wicepremiera Łuczaka - Przewodniczącego KBN) pracownik naukowy - w celu uzyskania jednego grantu (projektu badawczego KBN) - składa przeciętnie cztery oferty (wnioski) - bardzo obszerne opracowania, których wykonanie przecież kosztuje. Te wszystkie oferty - za które nikt nie płaci - to przecież są koszty uzyskania jednego grantu!
- Koszty wynikające z warunków lokalowych niezbędnych do pracy naukowej; trudno przecież wyobrazić sobie pracownika nauki końca XX wieku, który będzie pracował naukowo w domu, w pokoju, w którym reszta domowników ogląda telewizję lub przyjmuje sąsiadów. Tu nie chodzi o komfort, ale o niezbędny warunek wykonania pracy.
- Koszty poczty i telekomunikacji związane z uzyskiwaniem niezbędnych do wykonania pracy materiałów i porozumiewaniem się ze specjalistami z innych miast i krajów, z którymi na ogół osiąga się kontakt wieczorem.

Sądzę, że można znacznie rozszerzyć tę listę, ale i ta powinna wystarczyć do przekonania Pana Wicepremiera, że istnieje wyraźna różnica kosztów uzyskania między pracami naukowymi i technicznymi, a pracami typu strzyżenie trawy czy sprzątanie klatek schodowych.

Zapowiedziana przez Pana Wicepremiera obniżka podatków - w stosunku do prac związanych z nauką i techniką - jest wyraźną podwyżką, gdyż minimalnie obniżona stopa podatkowa obejmie znacznie większą część wynagrodzenia.

Zapowiedziany sposób "obniżenia podatków" - w stosunku do zleceń i umów o dzieło z zakresu nauki i techniki - przypomina określenie "regulacja cen" z okresu "błędów i wypaczeń". "Regulacja cen" polegała wtedy na podwyższaniu cen żywności, komunikacji itp. oraz na obniżaniu cen lokomotyw i statków.

Mam nadzieję na pełne zrozumienie przytoczonej argumentacji i na sprawiedliwe decyzje Rządu i Parlamentu Rzeczypospolitej.

Z wyrazami głębokiego szacunku

*) Autor jest prof. zw. PG, pełni funkcję prorektora ds. nauki Politechniki Gdańskiej

Antymateria atomowa

Skrót (uaktualniony) wykładu wygłoszonego w listopadzie 1995 roku w cyklu odczytów organizowanych przez Oddział Gdański Polskiego Towarzystwa Fizycznego

Na początku 1996 roku środki przekazu podały wiadomość o zsyntetyzowaniu w warunkach laboratoryjnych kilku atomów antywodoru - najlżejszego atomu antymaterii.

Antymateria atomowa otwiera zupełnie nowe możliwości sprawdzenia słuszności założeń będących podstawą uznawanych obecnie poglądów na naturę materii i praw nią rządzących i dlatego szczególnie ważne jest, aby stworzyć warunki dla przeprowadzenia eksperymentów z atomami antymaterii z precyzją osiągalną obecnie dla zwykłych atomów.

Celem artykułu jest przybliżenie problemów związanych z wytwarzaniem antymaterii atomowej oraz oczekiwań z nią związanych.

1. Wstęp

Atom antywodoru *($\bar{H}$)* jest układem związanym dwóch antycząstek: pozytonu *(e^+)* i antyprotonu *($\bar{p}$)*, podczas gdy atom wodoru *(H)* jest układem złożonym z elektronu *(e^-)* i protonu *(p)*.

Odkrycie elektronu przez J. J. Thomsona (1897) [1] utwierdziło pogląd, że materia składa się głównie z cząstek obdarzonych ładunkiem elektrycznym (dodatnim lub ujemnym) i wykazało, że jednym ze składników atomów materii jest elektron. Możliwość istnienia atomów antymaterii *(antyatomów)* została przedstawiona przez A. Schustera (1898) [2], wkrótce po zidentyfikowaniu elektronu. I choć żadne składniki antymaterii nie były wtedy jeszcze znane, to nic nie przeczyło możliwości ich istnienia, a tym samym istnienia antymaterii atomowej. Minęło jednak jeszcze ponad 30 lat, zanim poznano wszystkie podstawowe składniki atomów zwykłej materii, a problem antymaterii atomowej długo jeszcze pozostawał w sferze hipotez.

Koncepcja *antyelektronu* (antycząstki elektronu) pochodzi od P. A. M. Diraca (1928) [3] jako jedna z możliwych interpretacji rozwiązań kwantowego równania relatywistycznego opisującego elektron. Spory wokół zaklasyfikowania tej cząstki (np.: jako znanego już wówczas protonu) zostały rozstrzygnięte po zaobserwowaniu przez C. D. Andersona (1932) [4] śladu pozostawionego w komorze Wilsona przez cząstkę o masie równej masie elektronu swobodnego, ale o przeciwnym znaku ładunku elektrycznego.

Obecnie istnienie antymaterii na poziomie cząstek elementarnych jest już dobrze udokumentowane. Dobrze uzasadniony jest też pogląd, że każda znana cząstka elementarna ma swoją antycząstkę. Antycząstka ma tę samą masę i ten sam czas życia co odpowiadająca jej cząstka, ma ten sam co do wartości, ale przeciwny co do znaku, ładunek elektryczny; kilka innych wielkości fizycznych charakteryzujących cząstkę i antycząstkę (np.: moment magnetyczny) może różnić się znakiem. W przypadku cząstek neutralnych elektrycznie (np.: foton) cząstka i antycząstka mogą być identyczne.

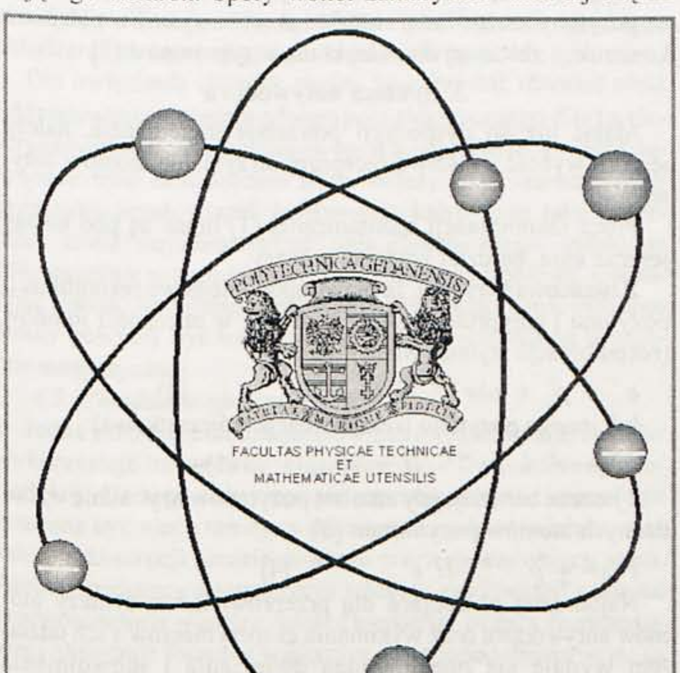
Antycząstki stale docierają w niewielkich ilościach do dolnych warstw atmosfery Ziemi - głównie jako produkty zderzenia wysokoenergetycznego *promieniowania kosmicznego* z cząstkami górnych warstw atmosfery, a w laboratorium są zazwyczaj otrzymywane jako produkty reakcji w zderzeniach rozpędzonych do dostatecznie dużej energii ($\sim 10^9$ eV)[1)] cząstek-pocisków (elektronów, protonów) z materią w stanie stałym.

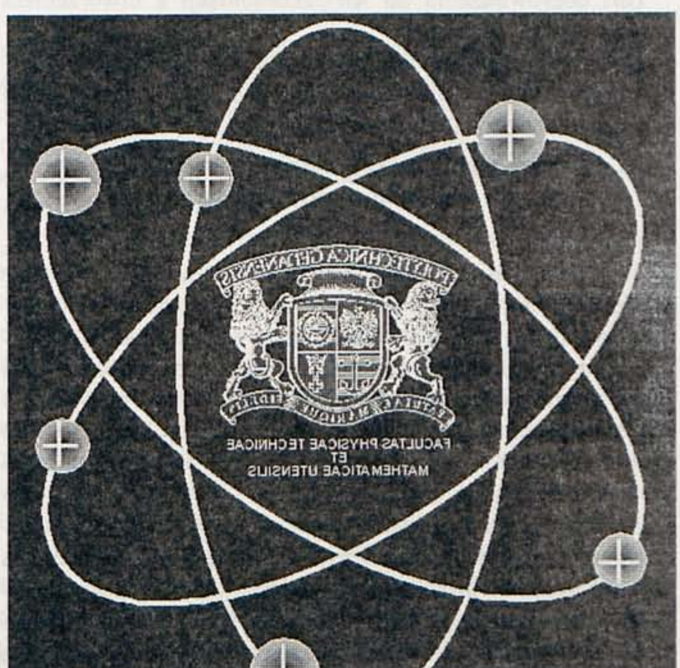
Od czasu odkrycia pozytonu oraz antyprotonu (O. Chamberlain i E. G. Segre, 1955) [5] ich wytwarzanie oraz umiejętność posługiwania się nimi opanowano już w stopniu, który od pewnego czasu stwarzał nadzieję na rychłe zsyntetyzowanie antymaterii atomowej.

Skoro od tak dawna umiemy otrzymywać składniki antymaterii, to dlaczego tak długo czekamy na ich połączenie w atomy? Jest kilka istotnych przyczyn tego opóźnienia:

1) prawdopodobieństwo rekombinacji spontanicznej[2)] pozytonu i antyprotonu:

$$e^+ + \bar{p} \rightarrow \bar{H}^*$$





jest bardzo małe i silnie maleje ze wzrostem ich względnej prędkości,

2) choć obie antycząstki (pozyton i antyproton) oraz antywodór są trwałe (średni czas ich życia w izolacji przekracza 10^{25} lat), to - jeśli nie zapewnimy dostatecznej separacji antycząstek od wszechotaczającej nas materii - czas ich życia od chwili produkcji będzie bardzo krótki; spotkanie cząstki materii z jej antycząstką kończy się zwykle bardzo dramatycznie - unicestwieniem (anihilacją) obu z wydzieleniem energii,

3) na to, by w wyniku spotkania pozytonu i antyprotonu mógł powstać atom antywodoru obie antycząstki powinny zbliżyć się na odległość rzędu kilku średnic atomowych ($\sim 10^{-10}$ m) i pozostawać w bliskim sąsiedztwie przez okres czasu dostatecznie długi, aby układ $\bar{p}e^{+}$ mógł oddać nadmiar energii i pędu (poprzez emisję fotonu lub zderzenie z inną cząstką).

Rekombinacja szybkich antyprotonów z pozytonami jest możliwa, jednakże spodziewane w takiej reakcji ilości otrzymanych atomów antywodoru są tak małe[3)], a prędkości otrzymanych atomów tak duże, że tylko nieliczne atomy antymaterii będą dostępne dla obserwacji, i to tylko przez bardzo krótki okres czasu ($\sim 10^{-9}$ s). W takich warunkach bardzo trudno będzie wykonać eksperymenty o dostatecznej czułości i precyzji, mogące rozstrzygać o słuszności akceptowanych obecnie teorii lub zgłoszonych hipotez.

Jeśli synteza atomów antymaterii ma przebiegać z dostateczną wydajnością, to niezbędne jest, przede wszystkim, zgromadzenie w tej samej objętości dostatecznej liczby powolnych ("zimnych") pozytonów i antyprotonów. Z kolei, atomy antymaterii otrzymane w wyniku rekombinacji powinny być na tyle powolne, aby można było wykonać dostatecznie precyzyjne pomiary spektroskopowe.

Jeden z rozważanych i prawdopodobnych scenariuszy syntezy atomów antywodoru, który pozwoli na ich dalsze dokładne badania, przedstawia się następująco:

(i) wytworzenie dostatecznej ilości cząstek składowych (pozytonów i antyprotonów),

(ii) bardzo silne schłodzenie pozytonów i antyprotonów do energii odpowiadających temperaturze rzędu milikelwinów[4)] i uwięzienie obu rodzajów antycząstek we wspólnej objętości w celu

(iii) doprowadzenia do ich rekombinacji z utworzeniem antywodoru, a następnie

(iv) manipulowanie otrzymaną antymaterią (utrzymanie atomów w określonej objętości przez dostatecznie długi czas) w sposób umożliwiający wykonanie badań jej właściwości.

2. Otrzymywanie, spowalnianie i przechowywanie składników antywodoru

2.1. Antyprotony

W warunkach laboratoryjnych antyprotony wytwarza się zderzając protony o najwyższych osiąganych energiach (akceleratory cząstek w CERN i FermiLab) z wybraną tarczą. Otrzymane antyprotony są bardzo "gorące" (ich szybkość przekracza 0.1 c)[5)] i prawdopodobieństwo ich rekombinacji z pozytonami jest bardzo małe; przed syntezą należy je więc spowolnić do szybkości rzędu m/s, a następnie przechować do czasu zmieszania z pozytonami.

Ze względu na możliwość anihilacji antyprotonów z protonami materii (prawdopodobieństwo anihilacji jest większe dla wolniejszych antyprotonów) należało opracować specjalne techniki ich przechowywania bez styczności z materią. Jednym z obiecujących sposobów jest uwięzienie ich w pułapkę jonową utworzoną przez kombinację pola magnetycznego i elektrycznego; periodycznie zmienne pole elektryczne zapewnia ruch oscylacyjny antyprotonów wzdłuż osi pułapki, a osiowe, jednorodne i stałe pole magnetyczne utrzymuje antycząstki z dala od ścianek pułapki. Pułapka musi być, oczywiście, opróżniona z cząstek atmosferycznych do możliwie najniższego ciśnienia, odpowiadającego około 100 cząstkom w 1 cm^3.

Średnia energia antyprotonów pozostających w pułapce ulega dalszemu powolnemu obniżeniu poprzez emisję promieniowania synchrotronowego oraz ucieczkę z pułapki cząstek o zbyt dużych energiach.

Bardziej efektywne spowolnienie cząstek można zrealizować utrzymując pułapkę w temperaturze ciekłego helu (4.2 K) oraz napełniając ją elektronami jeszcze przed wstrzyknięciem porcji antyprotonów; elektrony bardzo szybko osiągają stan równowagi termicznej z chłodzonymi elektrodami pułapki i poprzez wielokrotne zderzenia z uwięzionymi antyprotonami obniżają ich energię. Zwykle, po kilku minutach od wpuszczenia do pułapki jonowej spowolnionych wstępnie antyprotonów[6)], ich energia odpowiada temperaturze otoczenia.

Po usunięciu elektronów z pułapki pozostają w niej tylko schłodzone antyprotony. Można je przechowywać w pułapce (i przewozić w niej w dowolne miejsce!) przez okres wielu miesięcy [6].

2.2. Pozytony

Szybkie pozytony można łatwo otrzymać jako produkt rozpadu jednego z preparatów β^+-promieniotwórczych (^{22}Na, ^{58}Co lub ^{64}Cu). Mogą też być produkowane w procesie zderzenia bardzo szybkich elektronów z tarczą.

Pozytony po emisji mają jednak zbyt duże energie (aż do MeV) i, podobnie jak antyprotony, przed użyciem ich do syntezy antywodoru powinny być silnie "schłodzone". Jedna z technik spowalniania pozytonów wykorzystuje krystaliczną folię wolframową. Prędkie pozytony, po wstrzeleniu ich w metal, bardzo szybko (po $\sim 10^{-14}$ s) osiągają równowagę termiczną z kryształem w wyniku zderzeń niesprężystych; spowolnione dyfundują i po czasie około 10^{-10} s zwykle anihilują. Części implantowanych pozytonów udaje się wrócić przed anihilacją do powierzchni metalu, a nieliczne (prawie co tysięczny) opuszczają metal - z energią bliską 1 eV (zależy ona od jakości i temperatury kryształu). Wraz z pozytonami powierzchnię opuszczają również powolne atomy pozytonium *(Ps)*[7)]. Spowolnione pozytony można dalej studzić i przechowywać w pułapce o konstrukcji zbliżonej do pułapki dla antyprotonów [7].

3. Synteza antywodoru

Mając już do dyspozycji potrzebne ingrediencje, należy jeszcze wybrać właściwą recepturę otrzymania atomów antywodoru.

Prócz rekombinacji spontanicznej (1) brane są pod uwagę jeszcze inne, bardziej wydajne procesy.

Z oszacowań wynika, że prawdopodobieństwo rekombinacji pozytonu i antyprotonu silnie wzrośnie w obecności fotonów (rekombinacja stymulowana laserem):

$$e^+ + p^- + nh\nu \rightarrow \bar{H}\ (n + l) \qquad (2)$$

lub innego pozytonu (rekombinacja trójcząstkowa):

$$e^+ + e^+ + \bar{p} \rightarrow \bar{H} + e^+, \qquad (3)$$

a jeszcze bardziej, gdy zamiast pozytonów użyć silnie wzbudzonych atomów pozytonium [8]:

$$Ps* + \bar{p} \rightarrow \bar{H}\ e^+. \qquad (4)$$

Najbardziej obiecująca dla przeprowadzenia syntezy atomów antywodoru oraz wykonania eksperymentów z ich udziałem wydaje się obecnie idea uwięzienia i spowolnienia pozytonów i antyprotonów we wspólnej pułapce. Wykonano

już testy [9], utrzymując w taki sposób równocześnie po kilka tysięcy elektronów i protonów. I choć nie zaobserwowano rekombinacji prowadzącej do kreacji atomu wodoru (prawdopodobnie z powodu zbyt małej koncentracji cząstek), to sama metoda wydaje się bardzo obiecująca.

Ponieważ niemal każdy tydzień przynosi nowe, często nieoczekiwane, wyniki eksperymentów cząstkowych, więc ostateczny przebieg pełnego eksperymentu może być różny od przedstawionego wyżej.

4. Uwięzienie i chłodzenie atomów antywodoru

Wszystko wskazuje na to, że w pierwszych udanych eksperymentach będą otrzymywane niezbyt duże ilości atomów antywodoru. Dlatego, dla wykonania eksperymentów o największej osiągalnej precyzji z udziałem antymaterii atomowej należy skupić i uwięzić ją w określonej objętości. Aby tego dokonać, atomy antymaterii zamknięte w pułapce powinny być jak najmniej ruchliwe.

Zadanie uwięzienia antywodoru jest znacznie trudniejsze niż uwięzienie pozytonów i antyprotonów, które są cząstkami obdarzonymi ładunkiem elektrycznym, gdyż atom jest jako całość elektrycznie obojętny.

4.1. Statyczna pułapka magnetyczna, pułapka optyczna

Dla uchronienia atomów antymaterii od kontaktu z materią można wykorzystać oddziaływanie dipolowego momentu magnetycznego μ atomu (pochodzącego głównie od pozytonu) ze stałym zewnętrznym polem magnetycznym. Energia potencjalna tego oddziaływania może, przy odpowiedniej konfiguracji silnie niejednorodnego pola, charakteryzować się efektywną studnią potencjału wokół lokalnego minimum natężenia pola. Atomy, których moment magnetyczny jest zorientowany przeciwnie niż pole magnetyczne $\boldsymbol{B}$, będą wciągane do obszaru o mniejszej indukcji (i mniejszej energii potencjalnej atomu), natomiast przy tym samym zwrocie μ i $\boldsymbol{B}$ atomy poruszać się będą w stronę większych natężeń pola - będą wypychane poza obszar pułapki ("wyparowują"). Głębokość takiej pułapki jest bardzo mała: dla zwykle stosowanych pól o dużym gradiencie (o indukcji ~ 1 T) mogą być uwięzione atomy antywodoru o energii odpowiadającej temperaturze nieco poniżej kelwina. Oznacza to, że e^+ i $\bar{p}$ powinny zostać silnie schłodzone jeszcze przed rekombinacją, oraz że należy znaleźć sposób szybkiego chłodzenia atomów antywodoru po ich kreacji.

Dla uwięzienia atomów można wykorzystać również efekt oddziaływania niejednorodnego pola elektrycznego $\mathcal{E}(\mathbf{r})$ z elektrycznym momentem dipolowym **d** atomu. Na to, aby oddziaływanie było dostatecznie silne, należy użyć intensywnych przeciwbieżnych wiązek laserowych, które służą jako generatory silnie niejednorodnego pola elektrycznego, indukując równocześnie w atomie elektryczny moment dipolowy. Głębokość pułapki optycznej wynosi zaledwie około 1 mK i dlatego atomy powinny być wstępnie uwięzione i schłodzone w pułapce magnetycznej.

4.2. Chłodzenie optyczne

Jedna z technik chłodzenia (również pułapkowania) atomów wykorzystuje intensywne wiązki laserowe *(chłodzenie optyczne)* [10]. Do tego celu częstość promieniowania laserowego powinna być nieco mniejsza od częstości odpowiadającej maksimum absorpcji promieniowania przez spoczywający atom. Atom poruszający się naprzeciw takiej wiązki "widzi" częstość promieniowania większą *(efekt Dopplera)*, bliższą rezonansowej i absorbuje fotony z większym prawdopodobieństwem; są one następnie szybko reemitowane izotropowo. W przypadku atomów poruszających się w tę samą stronę co fotony, absorpcja zachodzi ze znacznie mniejszym prawdopodobieństwem (częstość jeszcze mniejsza od rezonansowej). W efekcie, po wielokrotnej absorpcji i emisji promieniowania pęd atomu maleje. Szybkość spowalniania zależy od liczby zaabsorbowanych i wyemitowanych fotonów, to jest od intensywności promieniowania laserowego. Stosując trzy wzajemnie prostopadłe pary przeciwbieżnych, bardzo intensywnych wiązek laserowych o odpowiedniej długości fali promieniowania *(melasę optyczną)* można schłodzić atomy do temperatury prawie 10 μK i równocześnie uwięzić je w niewielkiej objętości.

5. Eksperymenty z atomami antywodoru

Już z tego pobieżnego opisu widać, że eksperymenty prowadzące do syntezy nawet najprostszego atomu antymaterii są bardzo złożone (wykorzystują najbardziej zaawansowane techniki stosowane współcześnie w wielu bardzo różnych działach fizyki: fizyce wysokich energii, laserowej spektroskopii atomowej, kriogenice itd.) i dlatego są bardzo kosztowne. Nasuwa się więc pytanie: jaki będzie pożytek z antymaterii atomowej i czy jest to najlepszy sposób wydawania pieniędzy podatników?

Społeczność fizyków oczekuje, że zsyntetyzowanie atomów lub drobin antymaterii oraz ich przebadanie pozwoli zweryfikować obowiązujące teorie oraz, choć w części, wyjaśnić obserwowaną, bardzo silną asymetrię w rozmieszczeniu materii i antymaterii w najbliższej nam części Wszechświata. Asymetria ta nie jest obecnie w pełni zrozumiała, szczególnie w świetle widocznej symetrii na poziomie cząstek elementarnych; obecnie każda znana cząstka ma odpowiadającą jej antycząstkę.

Planowane są eksperymenty z atomami antywodoru mające na celu sprawdzenie słuszności *zasady równoważności* oraz *niezmienniczości ze względu na operację CPT* dla antymaterii. Obie te zasady wydają się dobrze spełnione dla materii atomowej i leżą u podstaw *ogólnej teorii względności* (zasada równoważności) oraz *elektrodynamiki kwantowej* (symetria *CPT*).

5.1. Testowanie zasady równoważności

Zgodnie z prawem grawitacji Newtona, ciało ważkie umieszczone w polu grawitacyjnym Ziemi będzie się poruszało pod wpływem siły ciążenia z przyspieszeniem grawitacyjnym g, przy czym:

$$m_b\, g = m_g \frac{GM_z}{r^2}, \qquad (5)$$

gdzie m_b - masa bezwładna ciała (cecha wewnętrzna materii, miara "oporu" stawianego przez ciało działającym nań siłom zmieniającym stan jego ruchu), m_g jest masą grawitacyjną określającą ciężar ciała (zależy od pola grawitacyjnego), r - odległością między środkami masy ciała i Ziemi, M_z jest masą Ziemi, G - stałą grawitacji.

Problemem oddziaływania grawitacyjnego cząstek obdarzonych ładunkami elektrycznymi (także różnymi co do znaku) zajmował się już Maxwell (1865). Schuster sugerował nawet możliwość wznoszenia się antymaterii w polu grawitacyjnym materii *(antygrawitacja)*.

Zasada równoważności zakłada proporcjonalność (równość) masy bezwładnej m_b i masy grawitacyjnej m_g. Prawdziwość zasady oznacza, że w tym samym polu grawitacyjnym wszystkie ciała doznają takiego samego przyspieszenia, niezależnie od ich składu i masy.

Równość m_b i m_g (niezależność przyspieszenia grawitacyjnego) była wielokrotnie sprawdzana ze stale rosnącą precyzją, poczynając od eksperymentów Galileusza. Eksperyment Eötvösa [11] pokazał, że różnica obu mas $\Delta = |m_b - m_g|$ dla obiektów makroskopowych jest mniejsza niż 10^{-8} masy grawitacyjnej, a najnowszy eksperyment [12] wykazał, że rozbież-

ność ta jest jeszcze mniejsza, przynajmniej o trzy rzędy wielkości. Eksperymenty ze spadającymi swobodnie cząstkami elementarnymi i atomami wykazały, że ich przyspieszenia grawitacyjne są równe wartości standardowej g_0 z dokładnością $\sim 10^{-2}$, przy czym tak duży poziom niepewności wynika z małej precyzji tego typu eksperymentów. Pośrednio, można wnioskować, że dla składników atomów materii zasada równoważności jest spełniona z dokładnością 10^{-8}.

Są powody, by przypuszczać, że z podobną dokładnością zasada równoważności jest spełniona w oddziaływaniach grawitacyjnych antymaterii z antymaterią. Ale czy tak jest również w przypadku oddziaływania materii z antymaterią?

Badanie zachowania się antymaterii atomowej w polu grawitacyjnym generowanym przez materię pozwoli na sprawdzenie słuszności zasady równoważności również dla układu antymateria - materia. Przewaga eksperymentów z użyciem atomów antymaterii nad eksperymentami z oddzielnymi antycząstkami (pozytonem i antyprotonem) wynika z neutralności elektrycznej atomu, co redukuje problemy związane z obecnością rozproszonych pól elektrycznych. Jak jednak wspomniano wyżej, dokładność bezpośrednich eksperymentów - ze spadającymi swobodnie atomami - jest bardzo mała.

Najbardziej obiecująca wydaje się metoda oparta na pomiarze różnicy częstości fotonów przy przejściu $1S \rightarrow 2S$ w atomach wodoru i antywodoru [8]. Na masę atomu składa się nie tylko masa grawitacyjna jego składników, ale (zgodnie z wyrażeniem $E=mc^2$) również energia wiązania tych składników. Znaczy to, że atom w stanie wzbudzonym jest bardziej masywny. Energia potencjalna siły ciążenia atomu wzbudzonego powinna więc ulec zmianie po przejściu w stan podstawowy, a w konsekwencji zmaleć częstość wyemitowanego fotonu (przesunięcie ku czerwieni).

W przypadku, gdyby pozyton nie spełniał zasady równoważności, wtedy jego masa grawitacyjna powinna być różna od masy grawitacyjnej elektronu, a więc energie wiązania atomu wodoru i antywodoru powinny być różne i różne też powinny być obserwowane przesunięcia ku czerwieni emitowanego przez oba rodzaje atomów promieniowania. Niespełnienie zasady równoważności można by wykryć obserwując sezonowe (kwartalne) różnice w zmianach częstości $\nu_{1S\rightarrow 2S}$, odpowiadającej przejściu $1S \rightarrow 2S$ w atomach wodoru i antywodoru, spowodowane zmianą potencjału grawitacyjnego Słońca na powierzchni Ziemi (związaną z ekscentrycznością orbity Ziemi w ruchu wokół Słońca). Ocenia się, że tą metodą powinny być wykrywalne odchylenia od zasady równoważności rzędu 10^{-6}.

Gdyby wynik eksperymentów nie potwierdził słuszności zasady równoważności, to będą konieczne zmiany dotychczasowych poglądów na makroskopową strukturę Wszechświata.

5.2. Testowanie niezmienniczości ze względu na operację CPT

Zjawiska opisywane równaniami kwantowej teorii pola są niezmiennicze względem operacji *CPT*, to jest równoczesnej transformacji sprzężenia ładunkowego (*C*): $q \leftrightarrow -q$, inwersji przestrzennej *(P)*: $\mathbf{r} \leftrightarrow -\mathbf{r}$ oraz inwersji czasu *(T)*, wykonanych w dowolnej kolejności. Oznacza to, że stan układu nie ulegnie zmianie, jeśli cząstki zastąpimy przez odpowiadające im antycząstki. Stąd wynika, że atomy antymaterii powinny mieć takie same stany energetyczne jak atomy materii, a w szczególności, że częstości promieniowania odpowiadające przejściom pomiędzy poziomami energetycznymi atomów antymaterii powinny być identyczne z odpowiednimi przejściami w atomach materii. Porównywanie tych częstości może być jednym ze sposobów testowania niezmienniczości ze względu na operację *CPT*.

Podobnie jak w przypadku testowania zasady równoważności, do sprawdzenia słuszności symetrii *CPT* szczególnie nadaje się porównanie częstości dla przejść $1S \rightarrow 2S$ w atomach wodoru i antywodoru. Możliwa do osiągnięcia precyzja pomiaru bliska 10^{-18} częstości $\nu_{1S\leftrightarrow 2S}$ pozwoli wyznaczyć stałe Rydberga $R_\infty = m_e e^4 / (8ch^3 \varepsilon_0^2)$ dla obu atomów z bardzo dużą dokładnością. Mierząc dodatkowo, w niezależnych eksperymentach, stałą Rydberga dla pozytonium, częstości cyklotronowe $\omega = eB/m$ elektronu, pozytonu, protonu i antyprotonu, można porównać ładunki protonu i antyprotonu oraz elektronu i pozytonu z nieosiągalną innymi metodami dokładnością około 10^{-11} ich wartości.

Inną wielkością, którą planuje się zmierzyć w eksperymentach z antywodorem, jest moment magnetyczny antyprotonu $\mu_{\bar{p}}$. Dotychczas jest on wyznaczony z niewielką precyzją - nieco poniżej 1/100 jego wartości, podczas gdy precyzja osiągnięta dla protonu (techniką *NMR*) jest o wiele rzędów wielkości większa. Pomiary spektroskopowe struktury nadsubtelnej stanu podstawowego atomu antywodoru powinny poprawić dokładność wyznaczenia momentu magnetycznego antyprotonu o około cztery do pięciu rzędów wielkości. Bardzo dokładne pomiary struktury nadsubtelnej atomu antywodoru pozwolą nie tylko dokonać jeszcze jednego testu słuszności symetrii *CPT*, ale dostarczą również cennych informacji istotnych dla poznania struktury antyprotonu i protonu [9].

Dotychczasowe, coraz bardziej precyzyjne eksperymenty (np.: [14, 15]) nie dostarczyły dowodów na złamanie niezmienniczości względem operacji *CPT* [10]. Jednakże, wyniki przeprowadzonych testów wciąż jeszcze nie przekonują o powszechnej słuszności twierdzenia *CPT*, a minimalne nawet odchylenia - wskazujące na złamanie symetrii *CPT* - mogłyby wyjaśnić obserwowaną asymetrię rozmieszczenia materii i antymaterii we Wszechświecie [16].

6. I co dalej?

Jak zwykle, po przekroczeniu kolejnego progu w nauce rodzi się pytanie: czy, prócz postępu w zrozumieniu otaczającej nas rzeczywistości i dobrego samopoczucia osób dysponujących pieniędzmi podatników, wyniki eksperymentów z antymaterią przyniosą jakieś powszechne, użyteczne zmiany w naszym bytowaniu?

Choć trudno to przewidzieć z całą pewnością, to wydaje się, że nie należy rychło oczekiwać jakichś istotnych, praktycznych korzyści z otrzymania antymaterii atomowej lub molekularnej. Głównym tego powodem jest ogromny koszt jej wytwarzania.

Z wstępnych badań wynika możliwość wykorzystania antymaterii do kontrolowania przebiegu reakcji chemicznych. Nie jest też wykluczone, że można będzie użyć antymaterii do niszczenia tkanki nowotworowej (np.: skóry); w odróżnieniu od stosowanych już metod chemioterapii i radioterapii, antymateria niszczyłaby tkankę z mniejszymi skutkami ubocznymi.

Dalsze prace nad antymaterią atomową będą zapewne bodźcem do jeszcze bardziej intensywnego poszukiwania jej we Wszechświecie. Można przyjąć, że prócz skupisk materii istnieją obiekty złożone z antymaterii. Na obecnym poziomie wiedzy nie można ich jednak odróżnić od obiektów zbudowanych ze zwykłej materii. Pośrednich dowodów istnienia dużych skupisk antymaterii dostarczyć mogą obserwacje astronomiczne promieniowania gamma. Spotkanie obiektów materialnych i antymaterialnych kończy się ich anihilacją z emisją promie-

niowania, które ma charakterystyczne maksimum (maksima) natężenia przy niektórych energiach[11].

Pomimo dużych kosztów przedsięwzięcia, należy się spodziewać prób wykorzystania antymaterii do skonstruowania "poręcznej" bomby. W dotychczas stosowanych środkach niszczenia, wykorzystujących energię wyzwalaną w reakcjach chemicznych lub jądrowych, odzyskuje się tylko niewielką część całkowitej energii zmagazynowanej w materii. Przy zetknięciu antymaterii z materią cała masa anihilujących cząstek jest zamieniana w równoważną jej ilość energii (bez produktów ubocznych). Oznacza to znaczne zmniejszenie masy takiej bomby, przy tej samej sile rażenia.

Brak natychmiastowych, wymiernych korzyści z otrzymania antymaterii atomowej z pewnością nie powstrzyma chęci zaspokojenia zwykłej ciekawości; należy się więc wkrótce spodziewać dalszych pomyślnych informacji o postępie prac w tej nowej gałezi fizyki i należy mieć tylko nadzieję, że podglądając *Naturę* nie otworzymy przy okazji kolejnej *puszki Pandory*.

Bibliografia

1. J. J. Thomson, Phil. Mag. **44** (1897) 293-316.
2. A. Schuster, Nature **58** (1898) 367; 618.
3. P. A. M. Dirac, Proc. Roy. Soc. **A117** (1928) 610, **A133** (1931) 60.
4. C. D. Anderson, Science **76** (1932) 238; Phys. Rev. **43** (1933) 491.
5. O. Chamberlain, E. Segre, C. Wiegand, T. Ypsilantis, Phys. Rev. **100** (1955) 947-50.
6. G. Gabrielse, Świat Nauki **18** (1993) 36-44.
7. L. H. Haarsma, K. Abdullah, G. Gabrielse, Phys. Rev. Letters **75** (1995) 806-9.
8. B. I. Deutch, M. Charlton, M. H. Holzscheiter, P. Hvelplund, L. V. Jorgensen, H. Knudsen, G. Laricchia, J. P. Merrison, M. R. Poulsen, Hyp. Int. **76** (1993) 153-61.
9. J. Walz, S. B. Ross, C. Zimmermann, L. Ricci, M. Prevedelli, T. W. Hänsch, Phys. Rev. Letters **75** (1995) 3257-9.
10. S. Chu, Świat Nauki **8** (1992) 37-43.
11. R. Eötvös, D. Pekar, E. Fekete, Ann. Physik **68** (1922) 11-66.
12. E. G. Adelberger, C. W. Stubbs, B. R. Heckel, Y. Su, H. E. Swanson, G. Smith, J. H. Gundlach, W. F. Rogers, Phys. Rev. D **42** (1990) 3267-92.
13. B. Cagnac, M. D. Plimmer, L. Julien, F. Biraben, Rep. Progr. Phys. 57 (1994) 853-93.
14. G. Gabrielse, D. Phillips, W. Quint, K. Kalinowsky, G. Rouleau, W. Jhe, Phys. Rev. Letters **74** (1995) 3544-7.
15. B. Schwingenheuer, R. A. Briere, A. R. Barker, E. Cheu, L. K. Gibbsons, D. A. Harris, G. Makoff, K. S. McFarland, A. Roodman, Y. W. Wah, B. Winstein, R. Winston, E. C. Swallow, G. J. Bock, R. Coleman, M. Crisler, J. Enagonio, R. Ford, Y. B. Hsiung, D. A. Jensen, E. Ramberg, R. Tschirhart, T. Yamanaka, E. M. Collins, G. D. Collin, P. Gu, P. Haas, W. P. Hogan, S. K. Kim, J. N. Matthews, S. S. Myung, S. Schnetzer, S. V. Somalvar, G. B. Thomson, Y. Zou, Phys. Rev. Letters **74** (1995) 4376-9.
16. F. Hoyle, Proc. Roy. Soc. A **257** (1960) 431-44.
17. M. Leventhal, C. J. MacCallum, w: *Positron Annihilation*, (1985) 1003-13 (World Scient., Singapore, 1985).

Przypisy

1. Energię 1 eV uzyskuje cząstka o elementarnym ładunku elektrycznym *e* w polu elektrycznym po przebyciu różnicy potencjałów 1 V.
2. Określenie rekombinacja jest w tym przypadku nieco mylące, gdyż cząstki te nigdy przedtem nie tworzyły stanu związanego.
3. Doniesienie z CERN-u mówi, że w trakcie trwających kilka tygodni eksperymentów z szybkimi antyprotonami zaobserwowano 9 zdarzeń, które zinterpretowano jako efekt kreacji antywodoru..
4. Temperaturze 1 mK odpowiada energia około 0.1 μeV.
5. $c=3 \cdot 10^8$ m/s - szybkość fali elektromagnetycznej w próżni.
6. W artykule pominięto opis technik spowalniania i magazynowania antyprotonów od energii GeV do keV.
7. *Ps* jest najlżejszym znanym atomem - układem związanym elektronu i pozytonu.
8. Stan 2S atomu wodoru jest metastabilny (czas życia ~ 1/8 s) i częstość przejścia dwufotonowego ze stanu podstawowego 1S do 2S można zmierzyć z bardzo dużą precyzją [13].
9. Słaba znajomość rozkładu ładunku protonu jest główną przyczyną niepewności, rzędu 10^{-11}, wyników teoretycznych dotyczących struktury nadsubtelnej stanu podstawowego atomu wodoru.
10. Wyniki testów [15] dla mezonów K^0 i $\bar{K}^0$ pokazują, że masy cząstki i antycząstki nie różnią się więcej niż o 10^{-18} ich masy, ale były to pomiary pośrednie.
11. W pobliżu centrum naszej Galaktyki, wykryto źródło bardzo intensywnego promieniowania gamma, którego widmo (z wyraźnym maksimum przy 511 keV) wskazuje, że pochodzi ono z anihilacji pozytonów i elektronów [17].

Czesław Szmytkowski
Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej

Politechnika Gdańska na Międzynarodowych Targach Gdańskich - już po raz drugi

W dniach **27 - 29.02.96 r.** na terenie Międzynarodowych Targów Gdańskich SA w Gdańsku - Oliwie przy ul. Beniowskiego 5 odbyły się II Targi Producentów, Kooperantów i Sprzedawców Zespołów Napędowych i Układów Sterowania pn. **NAPĘDY I STEROWANIA '96.** Po raz pierwszy równolegle odbywały się targi pn. **EUROCRANE 96.** W obydwu przypadkach merytoryczną opiekę sprawowała Politechnika Gdańska.

Otwarciu Targów towarzyszyło liczne grono zaproszonych gości. W imieniu rektora PG wystąpił prof. zw. dr hab. inż. Zbigniew Szczerba, prorektor ds. nauki Politechniki Gdańskiej, który przedstawił udział Uczelni w Targach, realizowaną obecnie tematykę badawczą i dydaktyczną. Wyraził głębokie przekonanie, że udział Uczelni w drugich już Targach , podobnie jak w poprzednich, przyniesie korzyści wszystkim w nich uczestniczącym.

Tradycją jest, że w imprezie tej rangi nie może zabraknąć dziennikarzy. Z tej okazji dyrektor Międzynarodowych Targów Gdańskich SA dr inż. Jerzy Pasiński zorganizował konferencję prasową. Miłym zaskoczeniem dla przedstawicieli naszej Uczelni był fakt, że wiele zapytań dotyczyło zagadnień związanych właśnie z Politechniką Gdańską, celowością udziału w tego typu imprezach, formą prowadzenia promocji oraz obszarem współpracy z przemysłem. Na pytania odpowiadali: prof. zw. dr hab. inż. Zbigniew Szczerba i prof. nadzw. dr hab. inż. Andrzej Balawender.

Targi NAPĘDY I STEROWANIA '96 to prezentacja najnowocześniejszych rozwiązań technicznych, technologicznych oraz konstrukcyjnych, wymiana myśli i informacji. Kiedy w 1994 roku po raz pierwszy powstała idea podjęcia przez MTG SA i Politechnikę Gdańską tematyki związanej z napędami, organizatorzy byli przekonani o słuszności i celowości realizacji tematu. Pierwsze Targi pn. NAPĘDY'95 utwierdziły

ich w tym przekonaniu. Były one próbą stworzenia szansy zaprezentowania w jednym miejscu wszystkiego, co było w dziedzinie napędów i sterowania interesujące. Pierwsza próba wypadła pomyślnie. Zachęceni powodzeniem, organizatorzy podjęli kolejne wyzwanie. NAPĘDY I STEROWANIA '96 zgromadziły ok. 110 wystawców, co - jak na tak specyficzną i wąską dziedzinę - można uznać za duży sukces. W ciągu trzech dni stoiska wystawowe odwiedziło ok. 10 tys. osób.

Politechnika Gdańska przedstawiła na Targach osiągnięcia techniczne z zakresu napędów, sterowania i automatyki w ujęciu interdyscyplinarnym, uwzględniającym problemy inżynierii mechanicznej, elektrycznej i elektronicznej. Dały one możliwość przedstawienia ofert środowiska naukowego Uczelni, a w szczególności czterech Wydziałów: Mechanicznego, Oceanotechniki i Okrętownictwa, Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki oraz Elektrycznego. Przedstawiono konkretną ofertę w postaci prototypów, rozwiązań nadających się do wdrożenia, przyrządów, oprogramowania oraz realizowaną tematykę badawczą i osiągnięte wyniki, finansowane głównie przez Komitet Badań Naukowych. Również oferta dydaktyczna, realizowana w ramach studiów dziennych i zaocznych, magisterskich i inżynierskich, podyplomowych i doktoranckich, przedstawiająca możliwości kształcenia, cieszyła się szczególnym zainteresowaniem młodzieży szkół średnich, której umożliwiono bezpłatny wstęp w ostatnim dniu Targów.

Towarzysząca Targom V Międzynarodowa Konferencja Urządzeń Dźwignicowych i Przenośnikowych, Systemów Transportu Bliskiego EUROCRANE '95, zgromadziła znakomite osobistości świata nauki, zarówno z kraju, jak i z zagranicy. Tematyka bowiem obejmowała całokształt zagadnień związanych z modelowaniem, projektowaniem, wytwarzaniem i eksploatacją zarówno całych systemów i urządzeń transportu bliskiego oraz maszyn włókienniczych, jak również ich elementów i podzespołów, a także układów napędowych. Przewodniczącymi Komitetu Naukowego Konferencji byli: ze strony Politechniki Gdańskiej prof. zw. dr hab. inż. Edmund Wittbrodt, zaś z Politechniki Łódzkiej, Filia w Bielsku-Białej - prof. dr hab. inż. Andrzej Włochowicz.

Uczelnia nasza objęła również patronat nad II Seminarium towarzyszącym II Targom Producentów, Kooperantów i Sprzedawców Zespołów Napędowych i Układów Sterowania, któremu przewodniczył pełnomocnik rektora ds. współpracy z MTG prof. nadzw. dr hab. inż. Andrzej Balawender.

W ramach Seminarium wygłoszono 35 referatów, które zaprezentowały (łącznie z Politechniką Gdańską) m.in. takie ośrodki, jak: Politechnika Krakowska, Politechnika Poznańska, Politechnika Warszawska, Instytut Maszyn Przepływowych PAN, Wyższa Szkoła Morska w Gdyni, Instytut Elektrotechniki-Oddział Gdańsk, Mikołowska Fabryka Transformatorów AEG MEFTA oraz Komitet Energoelektroniki Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Tematy referatów były ściśle związane z tematyką Targów i cieszyły się dużym zainteresowaniem słuchaczy, czego dowodem były liczne zapytania kierowane bezpośrednio do referentów. Seminarium, podobnie jak w roku ubiegłym, podzielone zostało na sesje, a na przewodniczących poszczególnych sesji (ze strony Politechniki) wybrano przedstawicieli uczestniczących Wydziałów. I tak sesji pn. "Napędy i sterowania maszyn" przewodniczył prof. nadzw. dr hab. inż. Andrzej Balawender z Wydziału Mechanicznego; sesji pn."Elektroniczne i komputerowe układy sterowania" przewodniczył prof. nadzw. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk - Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, sesję pn. "Automatyka układów napędowych w okrętownictwie oraz w energetyce" poprowadził prof. nadzw. dr hab. inż. Wiesław Próchnicki - Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa, natomiast sesja pn. "Automatyka napędów elektrycznych - sterowania mikroprocesorowe, układy energoelektroniczne" powierzona została prof. nadzw. dr. hab. inż. Zbigniewowi Krzemińskiemu. Wszystkie wygłoszone referaty zebrano i wydano pn. NAPĘDY I STEROWANIA '96.

Wydawnictwo PG, uczestniczące w Targach po raz pierwszy, wyeksponowało jeko ofertę na firmowej planszy (vide fotografia) zeszyty naukowe - monografie oraz skrypty - autorstwa pracowników PG - merytorycznie powiązane z tematyką Targów.

Z wydawnictw politechnicznych uznanie wzbudziło również PISMO PG.

Biblioteka Główna zaprezentowała księgę jubileuszową "Politechnika Gdańska - wczoraj, dziś, jutro" oraz cykliczne publikacje "Z historii PG".

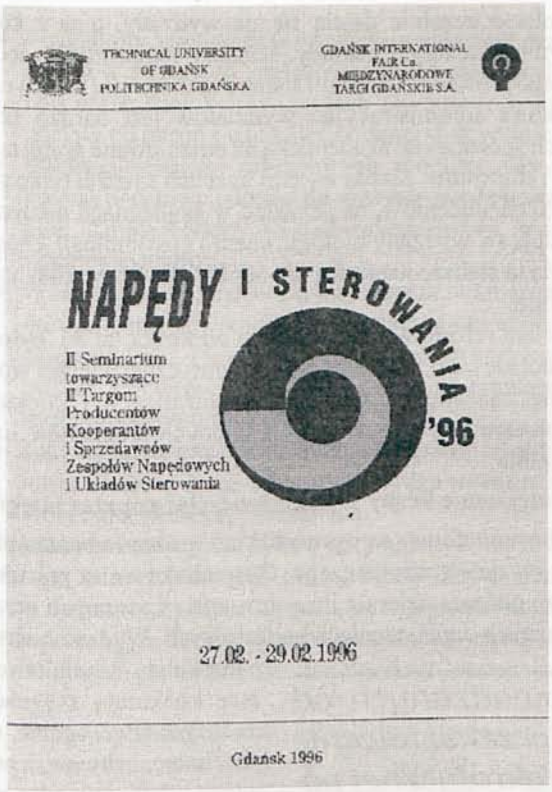
Dyrektor administracyjny PG, pani mgr Ewa Mazur, postarała się, by oferta wynajmu Domów Studenckich na okres letni została zauważona. Starannie wykonane tablice przyciągnęły uwagę nawet naszego uczelnianego fotografa (zdjęcie w tekście).

Miłym akcentem zakończenia pierwszego dnia Targów było spotkanie z okazji ich otwarcia. W Sali Senatu PG, uczestnicy konferencji, seminariów oraz przedstawiciele firm eksponujących na wystawie swoje osiągnięcia, mogli podzielić się uwagami i spostrzeżeniami a także wymienić doświadczenia.

Czy uczestnictwo w imprezie tej rangi powinno być kontynuowane przez naszą Uczelnię? Z tym pytaniem zetknęłam się kilkakrotnie. Odpowiadam: zdecydowanie tak. Efektem są już konkretne oferty i zamówienia. Żyjemy w świecie burzliwie rozwijającej się techniki, w czasach, gdy zaawansowana



Tak prezentowało się Wydawnictwo PG. Z lewej strony widoczna tablica z ofertą domów studenckich.



Wszystkie wygłoszone referaty zebrano i wydano pn. "NAPĘDY I STEROWANIA'96"

technologia wkracza w każdą dziedzinę życia, gdy rozwój gospodarki umożliwia, a zarazem wymusza wprowadzenie we wszystkich jej dziedzinach zmian jakościowych, nowych technik i technologii. Jest to sposób na sprostanie konkurencji i wyzwania rynku dziś, a zwłaszcza w przyszłości. Nie możemy zostawać w tyle, musimy znać najnowocześniejsze rozwiązania techniczne i technologiczne, bo przecież niedługo staną się one zwykłymi, produkcyjnymi standardami. Pierwszy krok już zrobiliśmy, lecz nie zrobilibyśmy go, gdyby nie osobiste zaangażowanie inicjatora przedsięwzięcia, pełnomocnika rektora ds. współpracy z MTG, przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego Seminarium, dziekana Wydziału Mechanicznego - prof. nadzw. dr. hab. inż. Andrzeja Balawendera. To, że nie musieliśmy się wstydzić naszej ekspozycji targowej, i że była ona przygotowana w sposób profesjonalny, to zasługa komisarza ekspozycji - inż. Bogusława Niemkiewicza i efekt dużej pomocy ze strony kierownika Działu Gospodarczego PG, inż. Janusza Piwońskiego.

Zasłużone podziękowania należą się panom dziekanom Wydziałów: Oceanotechniki i Okrętownictwa, Elektroniki, Elektrycznego, Telekomunikacji i Informatyki oraz ich pełnomocnikom za przychylne i skuteczne działania związane z przygotowaniami do imprezy, a komisarzowi MTG SA pani mgr inż. Agnieszce Wirpszo za wspaniałą współpracę.

Z myślą o NAPĘDACH '97

Teresa Figurska-Stempa
Wydział Mechaniczny

Od Redakcji: Autor jest absolwentem i pracownikiem Politechniki Gdańskiej od 1969 r. Obecnie zatrudniony jest na stanowisku adiunkta w Katedrze Silników Spalinowych i Sprężarek. Od 1989 r. jest członkiem Prezydium, a od 1992 r. pełni funkcję wiceprzewodniczącego Krajowej Sekcji Nauki NSZZ "Solidarność".

Tematyka podjęta przez autora będzie kontynuowana w kolejnych numerach PISMA PG.

Warunki wstępne dla zmian strukturalnych w zarządzaniu

Model dla szkolnictwa wyższego

W związku z rozpoczynającą się kampanią wyborczą w Politechnice Gdańskiej uznałem za ważne, aby zapoznać społeczność akademicką Politechniki Gdańskiej z treścią raportu ekspertów Europejskiej Organizacji Współpracy i Rozwoju (OECD), którzy przebywali w naszym kraju w sierpniu i grudniu 1994 r. na zaproszenie Rządu RP. Raport zawiera ocenę systemu nauki i szkolnictwa wyższego w Polsce oraz zalecenia i propozycje niezbędnych reform w tej dziedzinie. Niniejszy artykuł jest tłumaczeniem wybranych fragmentów części raportu odnoszącej się do szkolnictwa wyższego, z pominięciem mniej istotnych elementów, nie mających praktycznego wpływu na zawartość merytoryczną niżej zamieszczonego tekstu. Dalsze fragmenty raportu, odnoszące się do reform Komitetu Badań Naukowych, Polskiej Akademii Nauk oraz Jednostek Badawczo-Rozwojowych znajdują się w dyspozycji autora i na życzenie czytelników Pisma mogą być udostępnione.

Autor

Ocena ogólna

Uniwersytety w Polsce mają długą tradycję kulturową (Uniwersytet Jagielloński został założony w 1364 r.) i odgrywają kluczową rolę w nauce i społeczeństwie. Obecnie istnieje w Polsce 89 wyższych uczelni, w tym 54 podlegające Ministerstwu Edukacji Narodowej, oraz 80 uczelni prywatnych. Realizowanie przez nie dwóch podstawowych funkcji, to jest nauczania i kształcenia naukowców, jest niemożliwe bez prowadzenia badań naukowych

W przeciwieństwie do tego, co stało się w Związku Radzieckim, gdzie oddzielono nauczanie od badań naukowych, polskie wyższe uczelnie zachowały etos naukowy i pomimo trudnych warunków materialnych polscy naukowcy osiągnęli wybitne wyniki.

Podobnie jednak jak w krajach sąsiednich, uczelnie ucierpiały od wielu nacisków i ograniczeń. Nauczanie i kształcenie pracowników naukowych, środki finansowe, współpraca międzynarodowa, a nawet programy badań naukowych znalazły się pod ideologiczną kontrolą Ministerstwa Edukacji i komitetów partyjnych. Dzięki temu, że model radziecki nie został nigdy w pełni wprowadzony w Polsce, polskie uczelnie pozostały głównymi ośrodkami badań naukowych, choć przez wiele lat otrzymywały znacznie mniejszą cześć funduszy na badania niż pozostałe instytucje naukowe i badawczo - rozwojowe.

System szkolnictwa wyższego pod rządami komunistycznymi stanowił połączenie modelu niemieckiego z radzieckim i był ukształtowany dla spełniania potrzeb państwa totalitarnego. Edukacja i nauka zostały podporządkowane celom państwa i uwikłane w realizacje tych celów.

Ten wysoce biurokratyczny system szkolnictwa wyższego utrzymał się aż do 1989 r. Jest to więc jedyny system, który zna większość uczonych, urzędników rządowych oraz ogólnie - społeczeństwo. Jego przekształcenie w system, który spełnia potrzeby demokratycznego społeczeństwa i gospodarki rynkowej, wymaga znacznych zmian, zarówno natury psychologicznej, jak i administracyjnej. To zabierze dużo czasu.

W tamtych czasach, tak jak we wszystkich dziedzinach życia społecznego, również w szkolnictwie wyższym wzmocniono zasady "nomenklatury". Taka praktyka szkodziła pracy pracowników akademickich, gdyż oznaczała tolerowanie nieszczerości intelektualnej oraz braku kwalifikacji naukowych. Powszechne były służalczość polityczna i brak odpowiedzialności za skutki wykonywanej pracy.

Ta sytuacja wpłynęła również na program studiów. Zamiast pozwolić studentom na wybór przedmiotów i wykładowców, przypisano ich do pracowników naukowych na mocy decyzji administracyjnej. Nie ma kontroli prowadzenia zajęć dydaktycznych, co świadczy o tym, że ta działalność nie wpływa na karierę nauczycieli akademickich. W rezultacie nauczyciele akademiccy nie pracują indywidualnie ze studentami i nie czują się odpowiedzialni za ich edukację. Studenci z kolei aprobują mierny, a nawet niewystarczający poziom kształcenia, o ile oznacza to mniejsze wymagania. Nie płacą za swoją edukację, a wyniki, które osiągają, mają mały wpływ na ich przyszłą pracę. Sposób, w jaki uczelnie są zarządzane, także pogarsza sytuację. Personel administracyjny nie jest w stanie przestawić się z funkcji kontrolowania (poprzez kontrolę finansową) na rzecz służenia nauczycielom akademickim i studentom. Dyrektor administracyjny nie działa jak menedżer, ale jak urzędnik państwowy równy kanclerzowi. Polskie szkolnictwo wyższe jest przestarzałe i nie spełnia wymagań nowoczesnego, demokratycznego państwa, a przede wszystkim wymagań rynku pracy. Jego główne wady, to brak zróżnicowania i elastyczności. Do niedawna wszystkie programy oferowane przez wyższe uczelnie państwowe - to pełne studia prowadzące do stopnia magistra.

Polskie uniwersytety nie mają wydziałów takich jak: medyczny, farmacji, nauk weterynaryjnych, rolnictwa i sztuk pięknych (z wyjątkiem Wydziału Sztuk Pięknych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika i założonego ostatnio Collegium Medicum w Uniwersytecie Jagiellońskim), ani wydziałów technicznych. Mają one wydziały humanistyczne, matematyczne, biologiczne, społeczne, prawa oraz ekonomii i zarządzania. Podobnie uniwersytety techniczne (politechniki) mają tylko wydziały techniczne, w przeciwieństwie do brytyjskich politechnik i niemieckich uniwersytetów technicznych, które mają także wydziały nietechniczne, np. historii i psychologii w Darmstadt oraz biologii, chemii i fizyki w Aachen. W Stanach Zjednoczonych tzw. wszechstronne uniwersytety (comprehensive universities) obejmują sztuki piękne, nauki przyrodnicze, humanistyczne, społeczne i techniczne.

Polskie uczelnie dzielą się na wydziały, a te z kolei na instytuty, katedry i zakłady. Katedry mogą mieć więcej niż jednego profesora i czasami żaden z nich nie jest kierownikiem. Struktura administracyjna wydziałów jest bardzo sztywna i dzieli społeczność akademicką na odizolowane grupy nauczycieli i studentów. Każda wyższa uczelnia kształci tylko swoich własnych studentów, na przykład w akademiach medycznych znajdują się wydziały biologii, chemii i psychologii, chociaż są one dużo słabsze naukowo niż odpowiednie wydziały uniwersyteckie.

Celem reform wprowadzanych od końca lat 80. było przekształcenie ciężkiej struktury biurokratycznej poprzez wprowadzenie znacznej autonomii, decentralizacji i konkurencji w finansowaniu oraz unowocześnionych programów i metod nauczania.

Celem reform wprowadzanych od końca lat 80. było przekształcenie ciężkiej struktury biurokratycznej poprzez wprowadzenie znacznej autonomii, decentralizacji i konkurencji w finansowaniu oraz unowocześnionych programów i metod nauczania.

Zmniejszenie liczby wyższych uczelni poprzez integracje

Obecne reformy są wprowadzane w okresie bardzo poważnego kryzysu gospodarczego. Gospodarka wciąż pracuje przy bardzo niskim poziomie inwestowania i konsumpcji oraz przy poważnych ograniczeniach budżetowych. Wydatki budżetowe państwa na szkolnictwo wyższe konkurują z wydatkami na szkolnictwo ogólne, naukę i technikę, zdrowie i podstawowe usługi społeczne oraz na utrzymanie infrastruktury społeczno-ekonomicznej. Sytuacja w tych wszystkich obszarach jest krytyczna i jest mało prawdopodobne, aby szkolnictwo wyższe otrzymało znaczący wzrost środków w najbliższej przyszłości. Ważne jest w związku z tym, aby szczupłe fundusze, dostępne dla szkolnictwa wyższego, były wydawane jak najefektywniej. Pomimo ogólnych trudności uczyniono znaczny postęp w tym kierunku, za co należą się gratulacje polskim władzom, jednak dalsze reformy są niezbędne.

Obecnie odpowiedzialność za szkolnictwo wyższe jest rozdzielona pomiędzy różne ministerstwa. Dla zapewnienia jednolitego poziomu kształcenia, wzajemnego powiązania z innymi dziedzinami studiów, możliwości uczestniczenia w programach interdyscyplinarnych i rozwoju działalności naukowo - technicznej, wyższe uczelnie - z wyjątkiem akademii wojskowych, policyjnych i morskich - powinno się umieścić pod jurysdykcją jednego ministerstwa. Jest to ważne i pilne zadanie restrukturyzacyjne.

Inną ważną reformą strukturalną, która powinna być rozważona, jest integracja szkół wyższych z tradycyjnymi uniwersytetami dla stworzenia tzw. wszechstronnych uniwersytetów (coprehensive universities). Celowa jest integracja uczelni również w miastach nie posiadających uniwersytetów. Przyniesie to szereg korzyści.

- Integracja kilku uczelni w jedną jednostkę z jednym rektorem i wspólną administracją przyniesie oszczędności finansowe na dużą skalę.
- Można by poczynić oszczędności w wydatkach na biblioteki, laboratoria badawcze oraz sprzęt do dydaktyki .
- Uniknąć można w ten sposób pokrywania się działalności, gdyż obecnie niektóre dyscypliny są wykładane w pięciu różnych typach uczelni (uniwersytety, akademie ekonomiczne, uniwersytety techniczne, akademie rolnicze i pedagogiczne).

- Przedmioty uzupełniające byłyby wykładane przez specjalistów z różnych zakładów zamiast przez wykładowców umieszczonych w szkołach zawodowych, którzy są odcięci od badań i osiągnięć w danej dyscyplinie.
- Studenci studiów zawodowych mogliby otrzymywać szersze podstawy i dostęp do różnych dziedzin akademickich. Zmniejszyłoby to niebezpieczeństwo nadmiernie wąskiej specjalizacji.
- Pracownicy wydziałów, którzy uczą przedmiotów zawodowych, mieliby kontakt z tradycyjnymi dziedzinami akademickimi. To mogłoby poszerzyć ich horyzonty i pobudzać zainteresowanie badaniami i programami interdyscyplinarnymi studiów.
- Łatwiej jest organizować kursy i programy interdyscyplinarne studiów, które odgrywają bardzo ważną rolę w nowoczesnej edukacji i badaniach.

Trudno jest ocenić, jaka byłaby optymalna wielkość wszechstronnego uniwersytetu lub połączonych innych szkół wyższych. Jednak przynajmniej niektóre instytucje szkolnictwa wyższego mogłyby być połączone, bez obawy stworzenia nadmiernie dużych jednostek. Można poczynić następujące spostrzeżenia.

- Uniwersytet Jagielloński już włączył Akademię Medyczną, tworząc nowy wydział. To powinno być możliwe także w Gdańsku, Katowicach, Lublinie, Poznaniu, Szczecinie, Warszawie i Wrocławiu, i powinno się dokonać szybko.
- Podobnie akademie ekonomiczne mogą być zintegrowane z uniwersytetami położonymi w tym samym mieście. Tylko w Warszawie i Katowicach wszechstronne uniwersytety byłyby zbyt duże, po wcieleniu akademii ekonomicznych i medycznych. Z wyjątkiem Krakowa i Warszawy, szkoły pedagogiczne znajdują się w miastach, gdzie nie ma uniwersytetów. Można podjąć próbę połączenia ich z innymi uczelniami w tym samym mieście. W Siedlcach Wyższa Szkoła Pedagogiczna jest już połączona z Akademią Rolniczą.
- Szkoły muzyczne, sztuk pięknych, sztuk plastycznych i akademie wychowania fizycznego są stosunkowo małe i mogłyby funkcjonować jako wydziały wszechstronnych uniwersytetów, wzmacniając jakość swoich programów edukacyjnych oraz działalności pozaprogramowej.
- W Bydgoszczy i Olsztynie studia techniczne i rolnicze są połączone. Nawet jeśli uniwersytety techniczne nie byłyby łączone z typowymi uniwersytetami, podobne połączenia mogą mieć miejsce w kilku innych miejscach.

Reformy zgodne z tymi wytycznymi nie będą łatwe ze względów administracyjnych i prawnych, a zwłaszcza z powodu praw nabytych, braku zrozumienia, tradycyjnych sposobów patrzenia na szkolnictwo wyższe, i bezwładności.

Jeśli chodzi o istniejące lub planowane uniwersytety regionalne, to regiony - niestety - kopiują politykę regionalizacyjną krajów zachodnich i wywierają naciski na polityków, w celu założenia nowych uniwersytetów regionalnych. Ta polityka nigdzie nie odniosła sukcesu, lecz okazała się przeszkodą dla mobilności i przyczyniła się do rozdrobnienia środków. Egzaminatorzy proponują zamiast tego ogólnokrajowy system "Fachhochschulen" (czym w istocie jest wiele obecnie istniejących wyższych uczelni) w odpowiedzi na zainteresowania regionalne. Nauczanie uniwersyteckie i badania powinny być skoncentrowane w głównych instytucjach. Zauważmy, że płynność kadr wewnątrz Polski jest bardzo niska na wszystkich poziomach i w zawodach, podczas gdy w kontaktach międzynarodowych wyjątkowo wysoka. Warunki życia bardzo się różnią w różnych częściach kraju, a polityka mieszkaniowa nigdy nie ułatwiała mobilności wewnątrz Polski. Nie ma rynku mieszkaniowego ani zarządzeń i programów dla zwiększenia mobilności uczonych i badaczy. Mimo to pomaganie studentom w przenoszeniu się z jednego miejsca studiów do innego i zachęcanie do wymiany profesorów i pracowników naukowych pomiędzy uczelniami pomogłoby w efektywniejszym rozdziale istniejących funduszy.

Autonomia i pluralizm w szkolnictwie wyższym

Chociaż obecne reformy zwiększyły autonomię i zdecentralizowały większość decyzji, ten proces nie wydaje się zakończony. Wyższe uczelnie powinny mieć swobodę w decydowaniu o tym, czy zatrudniać większą liczbę pracowników, czy też w większym stopniu wykorzystywać młodszych pracowników, czy przyjąć mniejsze czy większe obciążenia dydaktyczne. Wielkość zatrudnienia, proporcje liczbowe różnych stanowisk, obciążenia dydaktyczne i płace powinny być pozostawione do uznania poszczególnych uczelni. Scentralizowane podejmowanie decyzji w tych sprawach może być bardzo szkodliwe. Ograniczenia finansowe i konkurencja skłoniłyby uczelnie do efektywnych wyborów. Zmniejszenie kontroli administracyjnej ministerstwa powinno umożliwić zmniejszenie liczby zatrudnionych tam pracowników i zaoszczędzenie funduszy, które można przekazać na rzecz systemu edukacji.

Nie jest prawdopodobnie dobrym rozwiązaniem w nowej ustawie o szkolnictwie wyższym ograniczenie autonomii 57 małym uczelniom i utrzymywanie biurokratycznej kontroli ministerstwa nad nimi. Bezpośrednie angażowanie się ministerstwa w wewnętrzne sprawy tych uczelni odbywa się pod pretekstem, że małym ciałom brak jest niezbędnych kompetencji. A przecież w niektórych krajach zachodnich małe kolegia mają pełną autonomię i są zaliczane do najlepszych szkół. Niezbiurokratyzowane komisje akredytacyjne mogą zapewnić skuteczniejszą kontrolę jakości niż ministerstwo.

Niektóre wybieralne ciała wyższej uczelni, jak np. senaty, rady wydziałów, rady instytutów są często zbyt duże, aby mogły pracować efektywnie. Mniejsze grupy wybranych przedstawicieli mogą efektywniej realizować swoje zadania. Te ciała powinny zajmować się tylko ogólną polityką i sprawować nadzór ogólny nad wybranymi organami uczelni (rektorem, dziekanem, dyrektorem) i nie powinny angażować się w codzienne decyzje administracyjne. Ponadto obecne ciała kolegialne mają za dużo miejsc dla profesorów (50-60%). W wielu krajach zachodnich nie określa się udziału procentowego pracowników różnej rangi w ciałach kolegialnych i Polska powinna pójść za ich przykładem. Mając na uwadze ostatnią historię szkolnictwa wyższego w Polsce, duża liczba głosów zapewnionych profesorom może przynieść antyreformatorskie i antyinnowacyjne odchylenia.

Jest niezrozumieniem koncepcji pluralizmu rozkładanie odpowiedzialności za szkolnictwo wyższe na szereg ministerstw i utrzymywanie samodzielnych rozdrobnionych uczelni. Pluralizm oznacza, że każda instytucja szkolnictwa wyższego ma swobodę wyboru struktury organizacyjnej i profilu edukacyjnego, jaki uzna za odpowiedni, że ma swobodę eksperymentowania z nowymi programami studiów i oferowania nowych stopni bez wtrącania się urzędników. Pluralizm niekoniecznie oznacza, że każda prywatna szkoła zawodowa, kiedy tylko spełnia minimalne wymagania, musi być przyjęta jako część systemu szkolnictwa wyższego. Powinno być wiele miejsca dla wielce szanowanych szkół zawodowych, które nie przyznają stopni.

Centralne minima programowe

Nie powinno być centralnych minimów programowych, wymaganych dla poszczególnych przedmiotów lub dla aprobaty przedmiotów przy nadawaniu stopni, nawet jeśli te decyzje są podejmowane przez ministerstwo, po konsultacji z demokratycznie wybraną Radą Główną. Różne uczelnie mogą chcieć wypróbować nowe programy, np. interdyscyplinarne lub wielodyscyplinarne, które mogą prowadzić do nowych stopni. Nie powinny prosić o pozwolenie ministerstwa. Niezbędna jest w tym względzie elastyczność w celu zachęcenia do inicjatywy i innowacji edukacyjnej. Można oczekiwać, że poszczególne instytucje szkolnictwa wyższego będą utrzymywać racjonalny poziom kształcenia, z obawy o swoją reputację w świecie akademickim, a system akredytacyjny może zapewnić skuteczną kontrolę jakości kształcenia.

Byłoby pożyteczne stworzenie komitetów akredytacyjnych wybranych przez przedstawicieli wszystkich instytucji szkolnictwa wyższego związanych z daną dziedziną. Szczególnie ważna byłaby akredytacja wyższych stopni. Uczelnie wyższe powinny mieć swobodę oferowania programów bez akredytacji, ale tylko programy akredytowane byłyby finansowane przez ministerstwo. Komitety akredytacyjne powinny zapewnić dużo większą skuteczność i elastyczność kontroli jakości niż urzędnicy ministerialni, od których nie można oczekiwać, że będą znali nowe osiągnięcia w każdej dyscyplinie.

Przyszłość polskiego szkolnictwa wyższego będzie zależeć od znaczącego wzrostu płac nauczycieli akademickich i pracowników badawczych, a zwłaszcza tych rozpoczynających pracę. Istnieje potrzeba zachęcania najlepszych absolwentów do podejmowania pracy dydaktycznej lub badawczej w uczelniach.

Zasady finansowania szkolnictwa wyższego

Ze względu na trudną sytuację finansową szkolnictwa wyższego powinno się rozważyć wprowadzenie umiarkowanej opłaty za naukę, wraz z systemem stypendiów i pożyczek dla zapewnienia dostępu do studiów mniej zamożnym studentom. Powinno się rozważyć rozszerzenie praktyki pobierania opłat za specjalne kursy, seminaria etc. Kursy krótkoterminowe lub seminaria dla przedstawicieli organów wykonawczych firm, inżynierów, prawników, księgowych itd. mogą przynieść poważne dochody, jeżeli będą dobrze zorganizowane, szeroko reklamowane oraz jeżeli będą miały poparcie firm przemysłowych, banków lub innych instytucji. Bowiem kontynuowanie oraz uaktualnianie wiedzy i umiejętności dla wszystkich profesji i zawodów stało się wszędzie na świecie absolutną koniecznością. Wyższe uczelnie powinny się przygotować do gwałtownie powiększającego się rynku w tym obszarze. Ich zdolność do zaspakajania, a nawet tworzenia popytu na edukację, nie tylko zapewni dodatkowe dochody, ale będzie odgrywać decydującą rolę w rozwoju naukowym i technologicznym kraju.

Gdyby wszystkie uczelnie wyższe, z wyjątkiem wojskowych, policyjnych i morskich, zostały podporządkowane MEN, uniknęłoby się nierówności w finansowaniu poszczególnych uczelni, wynikających z obecnego wieloministerialnego nadzoru. Może zajść potrzeba , dla niektórych lub nawet wszystkich uczelni, wprowadzenia różnych płac w różnych dyscyplinach na podstawie ich zdolności do obsadzenia różnych programów. Ten typ zróżnicowania odnosiłby się do aktualnych potrzeb i nie byłby wprowadzany a priori przez władzę centralną.

Przyszłość polskiego szkolnictwa wyższego będzie zależeć od znaczącego wzrostu płac nauczycieli akademickich i pracowników badawczych, a zwłaszcza tych rozpoczynających pracę. Istnieje potrzeba zachęcania najlepszych absolwentów do podejmowania pracy dydaktycznej lub badawczej w uczelniach. Gdyby zniesiono centralnie ustalane tabele płac na rzecz decyzji płacowych podejmowanych w samych uczelniach wyższych, uczelnie poszukiwałyby sposobów zwiększenia swoich dochodów. Ponad- to wraz z oszczędnościami osiągniętymi przez integrację szkół wyższych i ze zmniejszenia wielkości ministerstwa można znaleźć pewne skromne środki dla poprawy płac. Może być konieczne zmniejszenie rozpiętości pomiędzy płacami profesorów oraz innych nauczycieli, ale może być także pożyteczne stworzenie stanowiska "wybitny" profesor dla kilku naprawdę wybitnych liderów w swoich dziedzinach, którym uczelnie mogą zaoferować wysokie zarobki. Jednocześnie należy wywierać naciski na rząd w celu podniesienia wydatków budżetowych na szkolnictwo wyższe tak szybko, jak stanie się to możliwe.

Dostęp do studiów

Rekrutacja studentów na podstawie egzaminów wstępnych jest droga i niezbyt użyteczna. Można wyselekcjonować kandydatów na podstawie wyników osiągniętych na zreformowanej maturze. Dla niektórych programów specjalnych mogą być wymagane referencje. Ostateczna decyzja, dotycząca liczby przyjęć, powinna być podejmowana przez same uczelnie. Obecna praktyka, gdzie studenci zgłaszają się do konkretnego wydziału, jest nieefektywna i nieelastyczna. Ponadto taniej jest prowadzić ogólnouczelniane biuro rejestracji studentów niż mieć szereg biur dziekańskich zajmujących się rejestracją. Ułatwiłoby to studentom przenoszenie się z jednego wydziału na drugi i wybór kursów spoza wydziału.

MEN nie powinno usiłować dążyć do zwiększenia liczby studentów i poziomu skolaryzacji, jeżeli nie zostaną wyasygnowane znaczne dodatkowe fundusze na szkolnictwo wyższe i kształcenie poprzez badania, jeśli nie poprawi się efektywność wykorzystania środków, oraz zanim reformy nie zostaną wprowadzone. Należy pamiętać także, że jakiekolwiek plany rozszerzenia rekrutacji, które nie biorą pod uwagę istniejących środków finansowych, są niebezpieczne. Biblioteki, laboratoria i sprzęt dydaktyczny są nieodpowiednie dla obecnej liczby studentów. Jakiekolwiek zwiększenie liczby studentów będzie musiało się wiązać ze znacznymi wydatkami w tych dziedzinach.

Prywatne instytucje szkolnictwa wyższego

Od czasu, kiedy Ustawa o Szkolnictwie Wyższym stworzyła prawne możliwości zakładania prywatnych uczelni, zaczęły one powstawać w bardzo szybkim tempie. Większości z nich nie powinno się jednak przyznawać statusu wyższej uczelni oraz prawa nadawania stopni akademickich.

W przeszłości w wyższych uczelniach nie było wydziałów administracji przedsiębiorstw, a odpowiednie przedmioty wykładano jako część przedmiotów ekonomii. Istnieje obecnie bardzo duży popyt na przedmioty związane z biznesem. Trudno jest jednak uczelniom, oraz innym założonym ostatnio instytucjom szkolnictwa wyższego, zaspokoić ten popyt głównie z powodu braku wykwalifikowanych nauczycieli akademickich,

doświadczenia w tej dziedzinie, a także z powodu sprzeciwu ze strony zwolenników tradycyjnych przedmiotów "akademickich", braku zrozumienia potrzeb nowoczesnej gospodarki i bezwładności.

W krajach zachodnich istnieje wiele mniej lub bardziej zaawansowanych szkół handlowych i innych, które odgrywają ważną rolę. Ich absolwenci cieszą się dużym uznaniem u pracodawców i zwykle znajdują dobre i dobrze płatne prace. Osiągają często wysokie stanowiska w firmach, w których pracują. Szkoły te znajdują się jednak poza systemem szkolnictwa wyższego. Przyznają dyplomy i zaświadczenia, a nie stopnie akademickie. Obecnie w Polsce, z kilkoma wyjątkami, duża liczba niepaństwowych szkół wyższych należy do tej kategorii. Nie powinno się przyznawać tym szkołom prawa nadawania stopni akademickich, gdyż ich studenci uzyskują wąskie specjalistyczne wykształcenie zawodowe, a nie wykształcenie akademickie. Szkoły te nie mają niezbędnych bibliotek i laboratoriów, i chociaż mogą zatrudniać kilku nauczycieli akademickich na części etatu, to ich pracownicy nie zajmują się badaniami, przynajmniej w tych szkołach, w związku z tym studenci nie mają dostępu do badań.

Specjalna kategoria szkół zawodowych powinna uzyskać aprobatę MEN i prawo wydawania odpowiednich dyplomów i zaświadczeń. Może być trudno zmienić status tych szkół, które już uzyskały prawo do nadawania stopni akademickich ale szybkie ich przeklasyfikowanie jest niezbędne, nawet jeśli spowoduje to głośne protesty. Oczywiście każdy przypadek powinien być uważnie badany, a decyzje należy podjąć indywidualnie w odniesieniu do każdej szkoły. Na przykład, Francusko-Polska Szkoła w Poznaniu może być zaliczona do innej kategorii niż większość pozostałych. Pracownicy naukowi tej szkoły publikują duże liczby prac w szanowanych pismach naukowych, a dzięki pomocy technicznej i finansowej, którą szkoła otrzymuje z zagranicy, zbiory biblioteczne współczesnych i bieżących publikacji są imponujące. Należy powitać z zadowoleniem przepisy Ustawy o Szkolnictwie Wyższym, które pozwalają na tworzenie prywatnych uniwersytetów oraz innych uczelni wyższych, ale ustawa ta powinna być zastrzeżona dla prawdziwych prywatnych uniwersytetów, lub innych prywatnych instytucji szkolnictwa wyższego.

Zagadnienia badawczo-rozwojowe

Studia doktoranckie

Obecnie praktycznie nie ma w Polsce formalnych studiów doktoranckich. Przyznaje się dwa rodzaje doktoratów (doktor i doktor habilitowany) na podstawie odpowiedniej rozprawy, w następstwie różnych procedur. Kandydatami do uzyskania doktoratu są zwykle absolwenci wyższej uczelni, w której prowadzili działalność dydaktyczną od chwili uzyskania stopnia magistra. Jest to system, który prowadzi do produkcji tzw. doktorów "własnego chowu". Zamiast szerokiej wiedzy, którą można zdobyć poprzez studia doktoranckie, tacy doktorzy mają specjalistyczną wiedzę w wąskiej dziedzinie swojej rozprawy, ograniczone doświadczenie i kontakt tylko z jednym sposobem pracy (poznali tylko jedną szkołę naukową).

Nie jest to dobre przygotowanie do nauczania na bardziej zaawansowanych kursach. Podobny system istniał lub wciąż istnieje w kilku krajach zachodnio-europejskich, ale dla Polski byłoby prawdopodobnie bardziej pożyteczne przyjęcie systemu północno-amerykańskiego, czyli formalnych studiów doktoranckich. Ponadto powinno się zachęcać studentów do zmiany uczelni przy podejmowaniu studiów doktoranckich. Po ukończeniu studiów doktoranckich, młodzi doktorzy ubiegając się o przyjęcie do pracy w uniwersytecie powinni startować w konkursie wraz z absolwentami studiów doktoranckich w innych uczelniach. System konkursowy zapewnia lepszą selekcję kandydatów niż system polegający na praktykowaniu w tej samej uczelni. Wszystkie konkursy powinny być szeroko reklamowane dla zapewnienia dużej konkurencji.

Pewna część zajęć dydaktycznych jest prowadzona przez młodszych pracowników posiadających tylko stopień magistra i nie posiadających formalnego wykształcenia doktoranckiego. Może to w praktyce ujemnie wpłynąć na jakość nauczania. W krajach zachodnich tacy pracownicy byliby traktowani jak doktoranci, a nie jak asystenci doktoranci, i klasyfikowani jako doktoranci, a nie jako nauczyciele akademiccy, jak to ma miejsce w Polsce. Stąd liczba nauczycieli akademickich może się wydawać stosunkowo wysoka i stwarzać wrażenie istnienia przerostów zatrudnienia, które można by wykorzystać do zwiększenia przyjęć na studia. Jednak kiedy się bierze pod uwagę tylko w pełni wykwalifikowanych nauczycieli akademickich - nie ma takich przerostów zatrudnienia.

Programy studiów

W przeszłości programy studiów obejmowały pięć lat (pięć i pół roku na geofizyce i biofizyce oraz sześć lat na studiach medycznych) i prowadziły do tytułu magistra, który w rzeczywistości jest pierwszym stopniem naukowym. Jest to w istocie bardzo drogi system studiów, którego nie można łatwo rozszerzyć dla zaspokojenia rosnącego popytu nowoczesnej gospodarki na absolwentów wyższych uczelni. Trudno jest więc zwiększyć liczbę studentów, kiedy każdy absolwent musi robić badania i pisać pracę magisterską, od której oczekuje się, aby była oryginalna. Nadzór nad badaniami i pracą magisterską jest bardzo pracochłonny i odciąga nauczycieli akademickich od innych obowiązków. Jest to długi proces, którego często nie można przyspieszyć. Postanowiono wobec tego wprowadzić licencjat, jako niższy stopień, będący odpowiednikiem stopnia bachelor na Zachodzie. Najtańszym, a jednocześnie najbardziej efektywnym rozwiązaniem, które zostało przyjęte przez niektóre uczelnie, jest traktowanie licencjatu jako podstawowego stopnia kończącego studia, po których absolwenci są przygotowani do pracy w wybranych przez siebie zawodach. Stopień magistra jest wówczas zarezerwowany dla tych, którzy zamierzają zostać badaczami w wybranych dziedzinach, a niektórzy z nich będą następnie pracować nad uzyskaniem wyższych stopni naukowych.

Niestety, istnieje wiele nieporozumień dotyczących licencjatu. Obserwuje się bowiem tendencje do traktowania go jako tytułu zawodowego, a nie stopnia akademickiego. W tym celu nie tylko ograniczono program do trzech lat, ale jest to program całkowicie niezależny od normalnego programu studiów pięcioletnich. W rezultacie, zamiast oszczędności, te równoległe studia są nawet droższe niż poprzednie studia magisterskie. Oddzielenie studentów studiów licencjackich od innych (od samego początku lub po wspólnym kursie podstawowym) stwarza wrażenie, że jest to gorszy stopień. Wobec tego trudno będzie go sprzedać potencjalnym pracodawcom i w rzeczywistości ten rodzaj studiów będzie wybierany przez gorszych

studentów, bez względu na ich zamiary co do przyszłej pracy. Poza tym, prywatne uczelnie oferują ten stopień po ukończeniu programu trzyletniego.

Ocena nauczania może odgrywać ważną rolę w poprawie jakości nauczania, jeśli jej wyniki będą wykorzystywane w decyzjach awansowych, podwyżki zarobków i podobnych. Powinno się jednak podchodzić do wyników takich ocen z pewną ostrożnością i traktować je jako element szerszej oceny, wraz ze wskaźnikami rozwoju naukowego (takimi jak publikacje, opinie byłych studentów i kolegów). Należy zachęcać wszystkie wyższe uczelnie do wprowadzenia kwestionariuszy oceny nauczania, ale decyzja w tej sprawie powinna należeć do samych uczelni. Dany przykład oraz naciski ze strony organizacji studenckich przyczynią się po jakimś czasie do ich szerokiej akceptacji.

Przyjęcie systemu kredytowego może bardzo ułatwić płynność studentów pomiędzy wydziałami tej samej uczelni i pomiędzy uczelniami. To także ułatwia działanie programów interdyscyplinarnych i wielodyscyplinarnych. To również ułatwia przechodzenie studentów do uczelni zagranicznych. Byłoby bardzo korzystne wczesne przyjęcie przez szkolnictwo wyższe "Europejskiego Systemu Transferowo-Kredytowego".

Finansowanie przedmiotowe prac badawczo-rozwojowych (badania własne)

Bardzo zaleca się, aby KBN zrezygnował z przedmiotowego finansowania badań w wyższych uczelniach (badań własnych). Jest to niezbędne z kilku powodów. Gwałtowny rozwój wyższych uczelni w Polsce w ostatnich latach ma duży wpływ na wielkość środków przeznaczonych na badania w wyższych uczelniach. Jednocześnie wiadomo, że dotacja budżetowa przekazywana przez MEN na działalność dydaktyczną pokrywa wydatki na płace pracowników naukowych (którzy są prawnie upoważnieni do przeznaczenia ok. 30% swojego czasu na badania), jak również asystentów, którzy podejmują obowiązki dydaktyczne, wykonując równocześnie prace doktorskie. W przeciwieństwie jednak do większości krajów OECD, w Polsce budżet na działalność badawczo-rozwojową nie uwzględnia środków przeznaczonych na badania własne, chociaż wynosiły one ok. 20% wydatków państwa na działalność badawczo - rozwojową w 1993 r. Kluczowym wyzwaniem na przyszłość jest zapewnienie bardziej efektywnego rozdziału środków na badania własne, zapewniających wsparcie infrastruktury tych uczelni i zespołów, które są zdolne przyciągnąć granty przyznawane w drodze konkursu.

Przyjęcie systemu kredytowego może bardzo ułatwić płynność studentów pomiędzy wydziałami tej samej uczelni i pomiędzy uczelniami. To także ułatwia działanie programów interdyscyplinarnych i wielodyscyplinarnych. To także ułatwia działanie programów interdyscyplinarnych i wielodyscyplinarnych.

Środki na badania własne przyznawane przez KBN mają na celu wsparcie nowych kierunków prac młodych pracowników oraz kształtowanie specjalizacji akademickiej poszczególnych uczelni. W praktyce MEN przyznaje dotację dydaktyczną w podobny sposób jak na badania. Środki przyznane w poprzednim roku oraz liczba pracowników od doktora wzwyż odgrywają kluczową rolę w obu algorytmach. W rezultacie środki na badania własne, stanowiące element przedmiotowego finansowania badań, stanowiły ok. 15-20% dodatek w 1993 r. Nie wymaga się przy tym, aby uczelnie wydawały te środki zgodnie z przeznaczeniem lub pokazywały, że fundusze zostały wykorzystane efektywnie.

Autonomia przyznana wyższym uczelniom na podstawie ustawy z 1990 r., w połączeniu z władzą, którą "struktury demokratyczne" dają dominującym grupom interesu sprzeciwiającym się zmianom, utrudni MEN wprowadzenie polityki bardziej selektywnego finansowania, np. ograniczenie zadań pewnych mniejszych uczelni tylko do nauczania i przekazywania wiedzy. Strategiczne zmiany w tym zakresie mogą być wprowadzone tylko wówczas, gdy KBN przyjmie bardziej bezpośrednie podejście do finansowania badań.

Nowe mechanizmy finansowania badań podyplomowych

Obecnie MEN jest formalnie odpowiedzialne za wspieranie badań podyplomowych w szkolnictwie wyższym. Polska utrzymuje wciąż tradycyjny system europejski wykonywania pracy doktorskiej, polegający na "praktykowaniu", w którym obiecujący młodzi absolwenci są zatrudniani jako asystenci, od których oczekuje się przeznaczenia części swojego czasu na pracę naukową nad doktoratem. W rezultacie wykonywanie pracy doktorskiej trwa dłużej niż w większości krajów europejskich, które przyjęły model anglo-saksoński w postaci wyspecjalizowanych studiów podyplomowych. Obecnie pracownicy naukowi w Polsce uzyskują stopień doktora w wieku ok. 35 lat. Jest mało prawdopodobne, aby ta sytuacja uległa poprawie, jeśli weźmie się pod uwagę naciski wywierane na asystentów do przejmowania obowiązków dydaktycznych profesorów, którzy angażują się w dodatkową działalność dydaktyczną (poza własną uczelnią), w celu uzupełnienia swoich dochodów. Wyjątkowo niskie płace oferowane asystentom powodują, że tylko niewielu z najlepszych absolwentów wybiera akademicką karierę naukową.

Zdaniem ekspertów OECD istnieją przytłaczające argumenty, aby KBN przejął bezpośrednią rolę w finansowaniu badań doktorskich. Ok. 60% dotacji przekazywanej uczelniom na badania własne wyższych uczelni mogłoby być z pożytkiem przeznaczone na finansowanie 3000 stypendiów. Stypendia te można byłoby przyznawać na trzy sposoby:

- Nagrody indywidualne (individual awards) w formie trzyletnich atrakcyjnych stypendiów, plus środki na pokrycie kosztów badań, przyznawane w drodze corocznych konkursów.
- Nagrody wiązane (linked awards) oferowane poprzez zatwierdzone programy w wyznaczonych Krajowych Ośrodkach Nauczania i Badań (NationalCentres for Teaching and Research) oraz Uczelniano-Przemysłowych Instytutach Badawczych (Co-operative Research Institutes). Wartość nagród byłaby taka sama jak indywidualnych. Ogólną liczbę 1500 nagród można by przyznać uczelniom w drodze konkursu, który uwzględniałby jakość wyposażenia i wsparcie oferowane studentom. Wskaźnik doktoratów byłby ściśle monitorowany, a uczelnie, które nie uzyskają określonych celów (np. 60% ukończonych doktoratów w ciągu czterech lat) byłyby wykluczone z możliwości otrzymania jakichkolwiek dalszych nagród.
- Nagrody badawcze w ramach współpracy z przemysłem (Co-operative research awards) - stanowiące celowe wsparcie badań podyplomowych zorientowanych przemysłowo. Ok. 500 nagród można by przydzielać na projekty z udziałem uczelni (lub instytutu przyznającego

doktorat) oraz przynajmniej jedno lub więcej przedsiębiorstw przemysłowych . Wartość stypendiów powinna być ustalona na znacznie wyższym poziomie niż wartość stypendiów indywidualnych i wiązanych pod warunkiem, że stypendyści spędzą odpowiednią część swojego czasu pracując na miejscu w przemyśle. Powinno się pozwolić stypendystom na otrzymywanie wolnego od podatku wynagrodzenia od firmy współpracującej.

Potrzeba nagradzania indywidualnych osiągnięć naukowców

Pozostałe 40% środków przeznaczonych na badania własne można by przeznaczyć na utworzenie bardzo potrzebnego systemu zachęt finansowych, w celu nagradzania wydajnych naukowców. Jedną z możliwości byłoby powiązanie finansowania działalności badawczo-rozwojowej pracownika naukowego z osiągnięciami badawczymi najwyższej jakości, na podstawie uznanych w skali międzynarodowej publikacji lub przyznanych patentów. Ponadto, nieco mniejsze sumy mogłyby być przyznawane wybranym młodym pracownikom, którzy pomyślnie ukończyli swoje prace doktorskie. Żadne sumy nie powinny być przeznaczone na habilitacje, gdyż wielu badaczy nie przyczynia się w sposób istotny do naukowego i technicznego rozwoju w swoich dziedzinach.

Te bezpośrednie wynagrodzenia za indywidualne osiągnięcia umożliwiłyby kompetentnym adiunktom, którzy osiągają wyniki badań uznane w skali międzynarodowej, na znaczące zwiększenie rocznych poborów. Dzięki tym zachętom finansowym większość obiecujących młodych naukowców nie musiałaby podejmować drugiej i trzeciej pracy. Stać by ich było na pokrycie kosztów podróży zagranicznych, angażowanie się w konferencje międzynarodowe i na subskrypcje pism naukowych. Można by w ten sposób powstrzymać "drenaż mózgów", który stanowi niezwykle poważną groźbę dla przyszłości polskiej nauki.

Jest coraz bardziej oczywiste, że tradycja doktora habilitowanego jest obecnie kosztownym anachronizmem we wszystkich dziedzinach, poza naukami społecznymi i humanistycznymi. Rosnące tempo postępu naukowego, rosnąca specjalizacja w pracy teoretycznej i eksperymentalnej oraz rosnący nacisk na pracę zespołową są całkowicie niezgodne z polskim systemem habilitacji.

Można się spodziewać, że taki elitarny program spotka się z silnym sprzeciwem ze strony niektórych uczelni i akademickich związków zawodowych. Tym niemniej obecny, archaiczny system finansowania przedmiotowego uczelni w zależności od liczby doktorów habilitowanych (status - based system) jest nieefektywny, nieskuteczny i niefunkcjonalny. O wiele ważniejszym efektem zaproponowanego programu byłoby złamanie przestarzałych struktur akademickich. KBN może będzie w stanie uzyskać znaczne poparcie, choćby nawet tylko milczące, ze strony grup czołowych naukowców i instytucji, które skorzystałyby z tego systemu finansowania, nagradzającego osiągnięcia naukowe. Ministerstwo Finansów także powinno powitać z zadowoleniem wprowadzenie takiego programu i można poprosić je o dodatkowe fundusze restrukturyzacyjne ułatwiające wprowadzenie tego programu.

Nowy program powinien być zarządzany przez specjalistyczne komisje z rotacyjnym i międzynarodowym członkostwem. Te komisje można by umieścić pod egidą Fundacji Nauki Polskiej lub "nowej" Polskiej Akademii Nauk (zakładając, że straci większość swoich obowiązków instytucjonalnych). Pomogłoby to zapewnić, że system motywacyjny działa sprawiedliwie i że będą zachowane niezbędne standardy naukowe, techniczne i związane z księgowością .

Nieskuteczność związana z systemem habilitacji

Jest coraz bardziej oczywiste, że tradycja doktora habilitowanego jest obecnie kosztownym anachronizmem we wszystkich dziedzinach, poza naukami społecznymi i humanistycznymi. Dyskusje w uczelniach ujawniły, że pracownicy naukowi często poświęcają znaczną część karier naukowych dla uzyskania stopnia doktora habilitowanego. Bez tego cenzusu ich zatrudnienie może się w zasadzie skończyć po dziewięciu latach (chociaż to się rzadko zdarza w praktyce). Rosnące tempo postępu naukowego, rosnąca specjalizacja w pracy teoretycznej i eksperymentalnej oraz rosnący nacisk na pracę zespołową są całkowicie niezgodne z polskim systemem habilitacji.

Biorąc to pod uwagę, Polska powinna rozważyć pójście drogą krajów takich jak Niemcy i rozluźnić wymaganie uzależniające awans na stanowisko profesora od posiadania stopnia doktora habilitowanego. Pomogłoby to w umiędzynarodowieniu systemu nauki poprzez otwarcie go na zagranicznych naukowców, których kwalifikacje rzadko przekraczają poziom doktora. Jednym z wariantów mogłoby być przyjęcie brytyjskiego podejścia do habilitacji, zgodnie z którym stopnie doktora literatury (D.Litt.) lub doktora nauk (D. Sci.) są przyznawane za spójny zespół opublikowanych prac, który przyczynił się znacznie do rozwoju więcej niż jednego obszaru badań. Przyniosłoby to znaczne oszczędności polskim uczelniom bez narażenia standardów intelektualnych. Tak naprawdę mogłoby to prowadzić do poprawy standardów, jeżeli wiadomo, że niektóre wydziały i instytuty produkują znaczne liczby doktorów habilitowanych, bez żadnego rzeczywistego wkładu do międzynarodowej literatury naukowej.

Chociaż nie jest zadaniem KBN wprowadzanie ustawodawstwa na temat stopni doktora habilitowanego, istnieje znaczny zakres możliwości dla zmniejszenia zachęt finansowych dla wyższych uczelni koncentrujących się na ich produkowaniu. Zwłaszcza, że nie jest jasne, dlaczego algorytm KBN do rozdziału środków na działalność statutową daje wagę 1,0 dla pracowników wydziału ze stopniem doktora habilitowanego, a tylko 0,7 dla pracowników ze stopniem doktora. Przecież jest nieprawdopodobne, aby koszty dla tych dwóch kategorii pracowników różniły się. To jedynie zachęca uczelnie do wywierania presji na pracowników naukowych, aby pracowali nad swoimi habilitacjami. Podobnie wygląda sprawa z algorytmem MEN do rozdziału funduszy na badania własne. Zatem mocno zaleca się, aby KBN rozważył powiązanie w przyszłości przydziału środków budżetowych ze względną produktywnością zespołów naukowych zamiast z liczbą wykwalifikowanych pracowników naukowych (od stopnia doktora wzwyż). Obecny algorytm, stanowiący podstawę do przydziału środków na działalność statutową, nagradza rozrzutność i marnotrawstwo tam, gdzie miało ono miejsce przedtem, zamiast prowadzić do racjonalizacji wydatków i wymuszania oszczędności.

Wybrał, przetłumaczył i opracował

Ryszard Mosakowski
Wydział Mechaniczny

" WIELKA SZKOLNA REWOLUCJA ? "

to tytuł wzmianki, zamieszczonej w Gazecie Świątecznej (G.Wyborczej) z dn. 31.12.95-1.01.96, z której można dowiedzieć się, że MEN pół roku temu zrezygnowało ze świadomie zaprogramowanej oraz metodycznie i kompleksowo opracowywanej - przez kolejnych kilka lat - reformy oświaty w Polsce. MEN zignorowało modelowe opracowanie, które zostało wszechstronnie przedyskutowane oraz wynegocjowane w różnych środowiskach i było już o krok od wdrożenia. Znam tę sprawę, bo przez trzy lata utrzymywałem korespondencyjny kontakt z dr. Stanisławem Sławińskim, który - z podziwu godną sumiennością - kierował pracą oddanego sprawie zespołu autorskiego. To on - w myśl najlepszych zasad organizacji - sumiennie opublikował drobne przyczynki (również w prasie i TV), by informować o założeniach reformy i kierunkach poczynań, by przygotować świadomość społeczeństwa do nowego myślenia o oświacie na miarę potrzeb i wymagań końca XX wieku, by zachęcić społeczeństwo do świadomego i perspektywicznego trudu racjonalnego kształcenia i wychowywania nowego pokolenia Europejczyków, bo jedynie wspólny wysiłek rodziców i nauczycieli może wywołać oczekiwane efekty.

W 1995 r. nastała wielomiesięczna głucha i złowróżbna cisza! Okazało się, że urzędnicy całą sprawę "postawili w zwłokę"; to wypróbowana metoda wykolejania twórców. MEN usiłuje zaprzepaścić dojrzałe opracowanie, dorobek sumiennych ludzi, biegłych w swej sztuce i "za reformę wziął się nowy zespół pod opieką wiceministra. Dwu urzędników we współpracy z 40. towarzyszami naukowymi (sic! - przyp. W. D.) zamawia ekspertyzę, podstawy programowe i gotowe programy u naukawców-specjalistów" - oto cytat z ww. notatki w Gazecie Świątecznej.

Jakże trafny tytuł cytowanej notatki prasowej: "Wielka szkolna rewolucja?". Tak, bo rewolucja ta zasadnicza, gwałtowna zmiana w jakiejś dziedzinie. Znamy wielkie rewolucje. I to ma być metoda wprowadzania perspektywicznych zmian w oświacie?

"Na lekcjach nie będzie klasówek ani prac domowych. Dzieci byłyby w szkole codziennie, od godz. 8 do 13. Nauczyciel sam ustalałby, jak dużo będzie przerw, a kiedy np. zajęcia rekreacyjne. Po lekcjach uczniowie zostawialiby książki i zeszyty w klasie... W gmachu MEN patrzą na tę reformę z niedowierzaniem" - to następny cytat z ww. notatki w Gazecie Wyborczej.

Kulisy tej żenującej sprawy wyjaśnia artykuł Bożeny Chrząstowskiej pt. "Przerwana reforma oświaty" (Tygodnik Powszechny Nr 51 z dn. 17 grudnia 95 r., str. 5). To personalne rozgrywki urzędnicze doprowadziły do marnotrawienia dorobku biegłych entuzjastów. Nie pozwólmy na bezduszne i nieodpowiedzialne administrowanie tym, co wymaga wyspecjalizowanej wiedzy i umiejętności oraz serdecznej życzliwości dla wartości niemierzalnych; oświata wymaga subtelnej troskliwości, bo dotyczy delikatnej materii, jaką jest pedagogika wieku szkolnego w kraju, który po wielu latach wynaturzeń tak mozolnie usiłuje wkroczyć na drogę normalności.

Zwracam się do licznych rzesz Pedagogów, którzy mają ojcowskie i matczyne gorące serca dla swych podopiecznych - zabierzcie głos w tej fundamentalnej sprawie.

Ogłaszam alarm dla polskiej oświaty !

P.S. Jestem inżynierem mechanikiem z zawodu, a z wyboru i zainteresowania - przez całe życie zawodowe - nauczycielem akademickim, który od szeregu lat działa na rzecz pedagogiki uczelni technicznej i z tej racji występował przed różnymi gremiami oraz publikował przyczynki do kłopotów przepoczwarzania się maturzysty w studenta.

Wacław Dziewulski
Wydział Mechaniczny

Między prawdą a zmyśleniem

Nie odsłaniaj mi wszystkiego,
Nie wymawiaj słów za wiele ...
Zostaw mi coś nieznanego
I na duszy i na ciele.

Nie odsłaniaj mi wszystkiego,
Nie nazywaj po imieniu ...
Zostaw coś tajemniczego
Między prawdą a zmyśleniem.

Bo potrzebna mi niepewność,
By podtrzymać serca drżenia,
Więc mi nie mów, jak mnie kochasz,
Niech to będzie w mych marzeniach.

Nie płosz jutra nazywaniem
Tego, co jest dziś złudzeniem ...
Zostaw mi coś nieznanego
Między prawdą a zmyśleniem.

Stefan Zabieglik
Wydział Zarządzania i Ekonomii







Przedstawiam Państwu - w ślad za poprzednim numerem PISMA PG - publikację studentki naszej uczelni. Jest to praca pisana na zajęciach z filozofii - z filozofii współczesnej lub z etyki biznesu. Wydała mi się na tyle interesująca, że warto, aby zapoznało się z nią szersze grono czytelników. Kolejne prace będą się ukazywać w następnych numerach "PISMA PG".

Studentom-czytelnikom - proponuję lekturę tych prac w ramach utwierdzania się w przekonaniu, że studia na uczelni technicznej wcale nie muszą "produkować" technokratów dostrzegających w świecie wyłącznie to, co da się zmierzyć, obliczyć, dotknąć. Natomiast czytelnikom - nauczycielom akademickim - lektura artykułów studentów być może podda pomysł takiego doboru materiału wykładowego, konstruowania programów studiów i formy prowadzenia zajęć, aby studenci naszej uczelni naprawdę byli przekonani, że studiują na uniwersytecie technicznym, a humanizacja studiów politechnicznych nie polega tylko na dodawaniu do programu zajęć przedmiotów z filozofii, socjologii czy psychologii.

Ewa Hope
Wydział Zarządzania i Ekonomii

Człowiek jako istota filozofująca

Obserwowaliśmy człowieka z różnego punktu widzenia. Patrzyliśmy na niego przez pryzmat filozoficzności. Myśląc o człowieku jako istocie filozofującej, musimy sobie zadać pytanie: kim jest filozof? Kto to taki? Mówiąc o filozofie, mamy na myśli każdego człowieka. Już ze swej natury jest on filozofem. Jest nim przede wszystkim istota cechująca się pewną wrażliwością i umiejętnością zadawania odpowiednich pytań. Bycie dobrym psychologiem, filozofem nie zależy od tytułu naukowego. Przykładem może być postać Różewicza, który wykładał na IV roku psychologii, nazywano go profesorem, a posiadał tylko maturę. Wyraz filozofia składa się z dwóch członów: phileo (miłość) i sophia (mądrość), czyli umiłowanie mądrości. Filozof jest więc miłośnikiem mądrości. Ale czy filozof jest mądry? Filozof kocha mądrość, pragnie ją posiąść, ale na szczęście nie udaje mu się to. Stan ciekawości, niedokończenia jest stanem miłości. Nasycenie jest wyrazem śmierci. Jak mawiają Francuzi:"Dopóty żyjesz, dopóki kochać potrafisz", więc nie zdobędziemy totalnej wiedzy, mamy dla niej umiłowanie. Osiągnięcie jej jest dla człowieka końcem. Karol Marks chcąc zrozumieć istotę filozofii porównał człowieka do Prometeusza. Tak jak Prometeusz chciał wyrwać bogom ogień, tak człowiek chce im wyrwać mądrość. Czyn prometejski był skuteczny, a czyn filozoficzny powinien być z natury swojej niespełniony, nieskuteczny. (Takich różnic jest wiele, np. jeszcze stosunek do bogów, jawność w zbliżaniu się ku prawdzie).

Cechą filozofii w dążeniu do wiedzy jest takze bezinteresowność. Sophia nie jest wartością instrumentalną. Ludzie niczego tak naprawdę do końca nie wiedzą i, jak powiedział Platon: "Mądrzy sa tylko bogowie. Lecz nie potrafią oni kochać". Jest to cena jaką płacą za doskonałość. Ogarniają sobą wszystko. Poza nimi nie ma nic więcej, co mogłoby być przedmiotem ich pragnienia. Nie wiadomo czy im współczuć, czy zazdrościć.

Pierwszy raz słowa filozofia w jego dzisiejszym znaczeniu użył Pitagoras. Próbował on wytłumaczyć jego znaczenie porównując życie człowieka do igrzysk olimpijskich, na których można spotkać trzy kategorie ludzi. Pierwsza to kupcy, którzy przyjeżdżają zarobić pieniądze i traktują igrzyska instrumentalnie. Druga to zawodnicy, którzy przyjeżdżają zdobyć sławę. Oni też traktują igrzyska instrumentalnie. W końcu trzecia - widzowie, którzy przybyli dla samych igrzysk. Tych jest najmniej. Przyjechali, by widzieć co u Greków znaczy wiedzieć. Pitagoras twierdził, iż w życiu człowieka jest podobnie. Można spotkać trzy kategorie ludzi: dążących do mądrości, aby osiągnąć jakiś cel, jest to mądrość praktyczna, życiowa (np. zdobycie majątku), ludzi dążących do mądrości, aby zdobyć sławę, a przez to nieśmiertelność (wojownicy, władcy) oraz filozofowie, nieliczna grupa, która dąży do mądrości dla niej samej. Jest ona dla nich wartością autotechniczną. Oni chcą po prostu wiedzieć.

Rzadko bywamy filozofami, szczególnie gdy życie jest opresyjne i żyjemy, aby osiągnąć jakiś cel. Sir Hillary (zdobywca Mount Everestu) został zapytany, dlaczego wchodzi na góry. Odpowiedział:"Bo one są". Jest to typowa dla filozofii miłość czysta i bezwarunkowa. "Kocham cię, bo jesteś" tak jak kocha dziecko. Kocha tatę, bo tata jest. Nie kochamy człowieka, ale wartości, jakie on uosabia (wydoroślenie). Arystoteles, kiedy odchodził od Platona powiedział:"Przyjacielem jest mi Platon, ale większą przyjaciółką jest mi prawda". Arystoteles wybiera wartość, to, jakim człowiek powinien być. Takie samo stanowisko znaleźć można w Biblii:"Nie Ci są moimi braćmi, którzy mają tę samą matkę, co ja, ale Ci, którzy słuchają Słowa Bożego". Filozofia opowiada się po stronie myśli i słowa. Jest to mądrość, która się nie ucieleśnia (jeżeli przejdzie w czyn stanie się ideologią). Jest ona grą wyobraźni. Nic innego nie ma z niej wyniknąć. Filozofia to wyłącznie logos.

Tales z Miletu prowadzony kiedyś przez swoją nianię wpadł do jakiegoś dołu. Niania powiedziała: "Ty, jak wszyscy filozofowie, głowę w chmurach trzymasz, a ziemi nie widzisz". Filozofowie nie myślą o sprawach praktycznych, bo nie muszą. Jest to sprawa wyboru. Obcowanie z czymś dla pożytku nie przynosi szczęścia. Szczęście przynosi natomiast obcowanie z czymś dla samego tego czegoś. Nauka sama w sobie jest mądrością przynoszącą pożytki i jakieś skutki. Skutki filozofii natomiast mogą być tylko świadomościowe, psychologiczne.

Filozoficzność jest aktem życia, próbą osiągnięcia nieosiągalnego celu. Człowiek jest istotą filozofującą. Łudzi się, że zmierzając do mądrości - osiągnie ją. Czy tak jest naprawdę? Może człowiek nie ma nadziei i nie chce zdobyć mądrości, by dorównać bogom?

Beata Stefańska
Studentka Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa

Czy to już naprawdę ostatni egzamin?

Można powiedzieć, że to był zupełnie zwyczajny wtorek. Pewnie wiele takich dni już było za każdym z nas. Czasem przychodziliśmy do stołówki na obiad, więc i ten raz nie wydał nam się zbyt dziwny. Owszem, jeszcze wypieki emocji do końca nie zdołały zejść z policzków dopingowanych do utrzymania czerwonego koloru przez mróz. Owszem, rozmawialiśmy, nie dając dokończyć poprzednikom, o egzaminie, który właśnie przeszedł, o pytaniach, postawach, wyolbrzymiając własne bohaterstwo i umiejętność odpowiadania na trudne problemy. Lecz nagle, w natłoku tych jakże znanych, myśl pojawiła się zupełnie inna: czy to naprawdę był ostatni egzamin? Chyba do tej pory nie zdawaliśmy sobie za bardzo z tego sprawy. Jednak nie dotarła do naszej świadomości ta informacja, bo dopiero po jej kilkukrotnym powtórzeniu kolejno zaczęliśmy na nią zwracać uwagę.

Może jest to oznaką starości (?), gdy zaczyna się wspominać. Ale myślę, że nie zawsze mamy na to czas. A szkoda. Tyle ważnych wydarzeń umyka wtedy naszej uwadze. Przecież tak często, tak wielu błahym sprawom poświęcamy tyle naszych wysiłków, że gubimy gdzieś w tym pośpiechu hierarchię ważności. Może warto więc zrobić taką małą retrospekcję, choćby skacząc po szczytach tych "gór lodowych", jakimi były egzaminy.

Trudno nam było uwierzyć : to już koniec. Więcej nie będzie frontalnych walk, stresów i maksymalizowania wysiłku na te parę chwil egzaminu. Może z wyjątkiem obrony pracy dyplomowej, lecz ten egzamin jest specyficzny.

Nastąpiła krótka wymiana zdań. Nikt nikogo nie musiał zapraszać do rozmowy. Jak z rękawa posypały się wspomnienia przeżytych chwil, tych, które najbardziej wryły się w pamięć, tych "z pierwszej linii frontu". I jedna rzecz - szczery uśmiech towarzyszył wszystkim opowieściom. Teraz śmialiśmy się z tego, co ścinało nam krew w żyłach tak niedawno.

Myślę, że każdy rok, każda specjalność mogłaby napisać scenariusz dobrego filmu na podstawie swoich przeżyć egzaminacyjnych. I zapewne obejmowałby on każdy rodzaj: od sensacji - po melodramat, komedię, czy film wojenny.

Zaczęło się nieporadnie, od wylęgania technik przygotowań przed pierwszą matematyką. Oczywiście chrzest bojowy był krwawo opłacony: 90% w pierwszym terminie oblało. Później terminy poprawkowe, zabawne sytuacje z prowadzącymi egzaminy, typu:

"- Właściciela tego płaszcza, który leży na ostatniej ławce, proszę o opuszczenie audytorium!

- Ależ panie docencie, to pański płaszcz ! "

Wyryte nieprzespanymi nocami przygotowania, typowanie pytań, żonglerka wiadomościami, podchody pod pokojami egzaminatorów i ulubione spotkania "twarzą w twarz". Dopiero wtedy dowiadywaliśmy się, że matematyka na "ustnym", to umiejętność wysławiania się, lub psychologiczna zabawa "kto pierwszy powie słowo". To wszystko już za nami.

Również nerwowe oczekiwania na wyniki, brakujące do zaliczenia 0,5 punktu, lub godzinne spacery wokół budynku w oczekiwaniu na swoją kolejkę...

Cisną się na pamięć zaliczenia laborek z fizyki, kolokwia z hasłem prowadzącego: "A pan ma więcej punktów niż można było uzyskać. Nie wiem, jak pan to zrobił, ale musi pan znać fizykę lepiej ode mnie!"

Pojawiają się żywe obrazy ludzi, którzy tworzyli zawsze swoisty i niepowtarzalny klimat wykładów lub innych spotkań. Ślina wysycha w gardle na wspomnienie "wydymały" albo innych przebojów roku. Często jeszcze we śnie plączemy się w kablach laboratorium elektrotechnicznego, lub w zawiłościach teorii informatyki. Przyprawiają o uśmiech wspomnienia grubych okularów wystających zza rogu, by sprawdzić, czy studenci już przyszli. Nadal bawią słowa "później zaczniemy - wcześniej skończymy", albo "to mój szofer trąbi, musimy już skończyć wykład". Teraz rozśmieszają teksty :"Do zobaczenia za dwa tygodnie", "ten się śmieje, kto się śmieje chi,chi,chi", "jeśli pan takich rzeczy nie wie, to ja panu tego nie powiem". Ale chyba najbardziej ciepło robi się na sercu, gdy przypominam sobie własne przygotowania i wpadki. Te preparacje wiedzy do egzaminów: nauka i sposoby niedozwolone. Dzika radość z sukcesu i smak porażki. Totalna batalia przeciw komuś i wojny podjazdowe na półsłówka. Nie starczyłoby miejsca na opisywanie technik ściągania. To mozolne "uczenie ławek" współczynników , czy schematów. Te ściskane do zaniku przepływu krwi w dłoniach małe kartki papieru, które miały uratować nasze światy przed wielkimi kataklizmami. Śmieszą doszywane kieszenie, zajmowanie dzień wcześniej miejsca, kolejki do ksero, które zmniejsza wykłady do wielkości ściąg. Rozweselają wspomnienia "prawie pewnych i prawie dobrze rozwiązanych zadań", zegarki na obu rękach, pod którymi kryły się "pamięci zewnętrzne". A najbardziej chyba zadziwiają możliwości ludzkiej pamięci. Rozciąganie jej do granic rozsądku przed samym egzaminem, napychanie wszystkich informacji do "pamięci RAM", która je traciła po wieczornym zaśnięciu człowieka.

Zostało trochę żalu, rozczarowań, goryczy, niedosytu, ale chyba w tej chwili najwięcej nie ukrywanej radości i uśmiechu.

Może teraz trochę ciężko będzie się odnaleźć w nowej sytuacji, gdy już nie będzie tak łatwo rozpoznawalnego wroga krążącego po sali, poza własny lenistwem. Może będzie trudno rozpocząć czas, do którego bądź co bądź mieliśmy się przez studia przygotowywać.

Czego więc nas ten czas nauczył? Poza merytorycznymi wiadomościami, nieodzownymi wręcz do przeżycia, chyba mimo wszystko nie zatraciliśmy tego, co każdego określa jako człowieka. Teraz każdy "swoje szczęście" będzie budował sam. I pewnie nie znajdzie go na zewnątrz, jeśli nie odnajdzie go w sobie. Lecz myślę, że mimo niesprzyjającej sytuacji, nie daliśmy się jako grupa ludzi. Nie daliśmy się tendencji choćby zabójczego egoizmu. I to, że mamy wspólne wspomnienia świadczy o tym, że zżyliśmy się nieco i nie przechlapaliśmy tego czasu zupełnie oddzielnie. Jakoś współczesny klimat nie sprzyja zawiązywaniu przyjaźni, ani okazywaniu ludzkich postaw. Większość zainteresowana jest własnymi sprawami: sukcesem, pieniędzmi, płytko pojętym szczęściem, łatwym życiem. Wygrywają przecież najlepsi, na wolnym rynku zwyciężają ci, którzy potrafią się przebić.

A jednak... A jednak myślę, że potrafiliśmy jako rok wzbić się ponad to. To nic, że wychodziły czasem złe strony charakteru, że egoizm i obłuda górowały często nad życzliwością i zwykłą pomocą. Pomimo to daliśmy sobie nawzajem świadectwo, że nie straciliśmy człowieczeństwa i trzeźwego patrzenia na rzeczywistość. To dobrze. Tego też powinniśmy się uczyć na Politechnice. Morale jest czasem ważniejsze od wiedzy.

Powoli więc zbliżamy się do końca... Przed nami - najważniejszy egzamin. Egzamin z życia ...

Jacek Chytła
Student Wydziału Mechanicznego

Różne twarze przedsiębiorcy

We współczesnych podręcznikach ekonomii przedsiębiorczość określa się jako wolę i umiejętność znajdowania (szukania i dostrzegania) okazji do osiągania korzystnych dla przedsiębiorstwa wyników ekonomicznych oraz podejmowania ryzyka i działań zapewniających ich wykorzystanie (okazji). Jednocześnie zaznacza się, że formy, kierunki i zakres przejawiania przedsiębiorczości, jak też osiągane efekty zależą od systemu polityczno-gospodarczego oraz warunków gospodarowania (sytuacji na rynkach). Cecha ta jest niezwykle ważna, gdyż od niej zależy osiągana efektywność i dynamizm rozwojowy.

Zgodnie z tą interpretacją przedsiębiorczość jest jednym z czynników rozwoju gospodarczego, przy czym najważniejsze są warunki otoczenia przedsiębiorcy i przedsiębiorstwa. Warunki te współtworzą ustrój szybkiego rozwoju, na który składają się między innymi:

- możliwość długofalowego planowania, chodzi tu o stabilność pieniądza, ale także stabilność prawną i polityczną;
- sytuacja, w której wynik gospodarczego działania zależy przede wszystkim od inicjatywy, zaradności i jakości pracy;
- sytuacja, w której cele długofalowe związane z inwestowaniem nie padają ofiarą krótkookresowej konsumpcji.

Tradycyjnie myślący ekonomiści uzależniają więc przedsiębiorczość, a zarazem rozwój, od sprzyjających okoliczności, bez których nie będzie się ona pojawiała, a społeczeństwo nie wydobędzie się ze stagnacji. Okoliczności te, to przede wszystkim:

- stabilność makroekonomiczna, czyli niska inflacja i mocny pieniądz;
- wolny rynek i konkurencja;
- gospodarka głównie prywatna;
- sprawny system instytucji finansowych i banków;
- elastyczny rynek pracy i porozwojowe stosunki pracy.

Z kolei socjologowie popadają w swoich rozważaniach w drugą skrajność, interpretując przedsiębiorczość jako przyczynę rozwoju gospodarczego, bez uwzględniania warunków, czy też - jak to określiliśmy - ustroju szybkiego rozwoju. Człowieka przedsiębiorczego porównuje się w tych koncepcjach do świecy w silniku spalinowym. Tak więc, najważniejsze są uwarunkowania kulturowe. Tezę tę uzasadnia się podając przykład ropy naftowej, która w żaden sposób nie przyśpieszyła kulturowej modernizacji krajów arabskich i afrykańskich

Z kolei idąc tym tokiem myślenia - brak ropy i innych surowców w żaden sposób nie przeszkodził procesom modernizacji w Japonii, Hongkongu i Południowej Korei. Według Mc Farlane'a na przykład, rewolucja przemysłowa w krajach Zachodu stanowiła raczej rezultat przemian kulturowych

P. Drucker, znany na całym świecie specjalista z dziedziny zarządzania twierdzi, że nie każda działalność gospodarcza, nawet nowo podejmowana, jest przedsięwzięciem przedsiębiorczym. Opiera się on tym samym na teorii innowacji J. Schumpetera. Uzasadniając swój punkt widzenia, Drucker porównuje dwie inicjatywy. W pierwszej z nich pewna rodzina otwiera kolejną meksykańską restaurację w amerykańskiej podmiejskiej miejscowości. Ludzie ci z pewnością ponoszą ryzyko, jednak według autora nie są przedsiębiorcami, ponieważ robią jedynie to, co robiono już wielokrotnie przed nimi. "Natomiast inicjatywa MC Donalda była przedsiębiorczością. Nie wynalazł oczywiście niczego nowego (...) Jednak dzięki zastosowaniu koncepcji i technik zarządzania (...), normalizacji wyrobu, zaprojektowaniu procesu i narzędzi, szkoleniu personelu na podstawie analizy pracy i ustaleniu jej norm, Mc Donald nie tylko zwiększył uzysk z ponoszonych nakładów, ale stworzył nowy rynek i nowego klienta. To właśnie jest przedsiębiorczość".

W literaturze polskiej problematyką przedsiębiorcy i przedsiębiorczości zajął się ostatnio T. Gruszecki. Na podstawie szerokiego przeglądu koncepcji ekonomicznych w omawianym zakresie, przeciwstawia się on punktowi widzenia charakterystycznemu dla szkoły neoklasycznej, w której dominuje paradygmat myślenia ilościowego oraz modelowe ujęcie konkurencji doskonałej. Wg Gruszeckiego, ujęcie takie powoduje, że gospodarka staje się pojęciem samym w sobie, a przedsiębiorca amorficznym uprzedmiotowieniem czynnika kapitału, obok czynnika ziemi i czynnika pracy. Łącznie tworzą one założenia wyjściowe paradygmatu, w ramach których staje się on biernym tylko urządzeniem odbierania sygnałów cenowych z rynku. Autor nawiązuje też w swoim rozumowaniu do krytycznych wobec szkoły neoklasycznej uwag M. Cassona, według których zdepersonifikowała ona proces rynkowy, utożsamiając teorię rynków z teorią firmy .

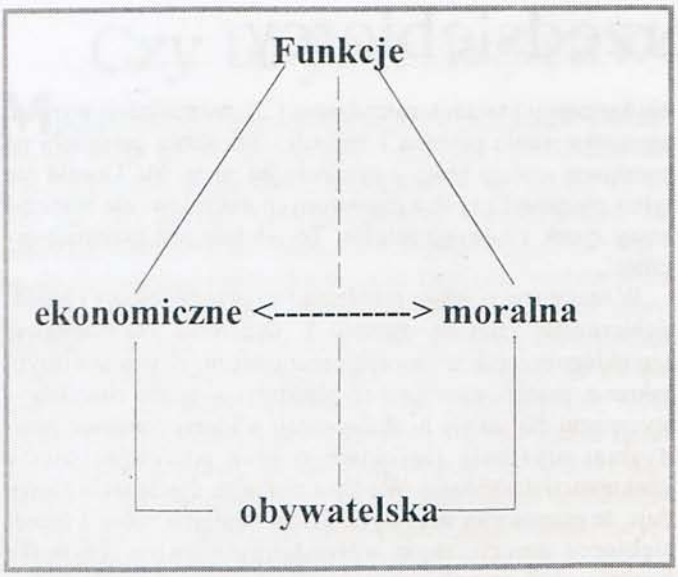
Wszystkie te koncepcje były przedmiotem dyskusji studentów Politechniki Gdańskiej w ramach ćwiczeń do przedmiotu Przedsiębiorczość Gospodarcza. Celem tych dyskusji było wypracowanie własnego punktu widzenia na przedsiębiorczość jako zjawisko socjoekonomiczne, a także na funkcje i rolę przedsiębiorcy w warunkach polskiej transformacji systemowej.

Jeśli chodzi o przedsiębiorczość jako pojęcie, to nasi studenci najchętniej kojarzyli ją z innowacyjnością. Nie ograniczali się jednak do postaw twórczych w odniesieniu do nowych i małych przedsiębiorstw. Przedsiębiorczym człowiekiem i pracownikiem można zostać zarówno w firmie jednoosobowej, jak i pełniąc odpowiedzialne funkcje kierownicze w dużych korporacjach. Ważna jest twórcza myśl, potem koncepcja, biznes plan i w końcu realizacja projektu. Sam pomysł nie wystarczy, jednak w zależności od osobowości przedsiębiorcy można przyjąć pewne rozgraniczenia: przedsiębiorcy od idei nie muszą być jednocześnie przedsiębiorcami od wykonania. Ważna jest praca zespołowa, a umiejętność współpracy jest, według naszych studentów - jednym z najważniejszych atrybutów współczesnych innowatorów.

Ciekawe jest również spojrzenie młodzieży na role, czy też - jak to częściej określano - twarze przedsiębiorcy. Otóż twarze te, według jej opinii, nie powinny uzewnętrzniać się tylko w sektorze biznesu.

Przedsiębiorcą, innowatorem można być także pracując w biurze konstrukcyjnym, laboratorium lub w hali fabrycznej, będąc mistrzem lub brygadzistą. Przedsiębiorczym człowiekiem może być także nauczyciel, uczony, urzędnik oraz - idąc tym tokiem rozumowania - każdy pracownik, ale także działacz społeczny w instytucji charytatywnej, skuteczny polityk lub artysta.

Różnorodność twarzy przedsiębiorcy nie przeszkadza w wyodrębnieniu jego zasadniczych funkcji. Wydedukowano funkcje - ekonomiczną, obywatelską i moralną. Ta pierwsza wiąże się z umiejętnością tworzenia bogactwa materialnego. Funkcja obywatelska stawia przed przedsiębiorcą, niezależnie od jego twarzy, dodatkowy obowiązek twórczego uczestnictwa w życiu



Koherentność funkcji przedsiębiorcy

społecznym i publicznym, co jest konsekwencją odpowiedzialności za środowisko lokalne, region i w końcu - ojczyznę.

Najtrudniej było z precyzyjnym określeniem funkcji moralnej przedsiębiorcy. To już bardziej rola humanistów. W wyniku burzy mózgów zdecydowano się jednak na formułę: funkcja moralna przedsiębiorcy polega na sztuce kreowania i przeobrażenia rzeczywistości społeczno-gospodarczej w taki sposób, by przy okazji nikogo lub niczego nie niszczyć (krzywdzić).

Niejako naturalną konsekwencją tak określonych funkcji przedsiębiorcy jest ich koherentność. Oznacza to, że nie jest przedsiębiorcą w naszym rozumowaniu człowiek, który nie realizuje ich wszystkich jednocześnie. Tak więc, w wyniku ćwiczeń ze studentami naszej Uczelni, początkujący pracownik naukowo-dydaktyczny - a do takich właśnie zalicza się autor niniejszego szkicu - został zainspirowany do dalszych badań i poszukiwań w zakresie teorii przedsiębiorczości. To chyba dobra prognoza; należy jednak obowiązkowo odpukać, by nie zapeszyć.

Dariusz Waldziński
Wydział Zarządzania i Ekonomii

Przygotowywanie inżynierów do współpracy z architektami i urbanistami

Wprowadzenie

Naszymi ważnymi współpracownikami, tj. współpracownikami architektów, urbanistów i regionalistów, są inżynierowie budowlani, komunikacji i budownictwa wodnego - hydrotechnicy, jak to się dziś mówi - inżynierowie środowiska. Wykonują oni swoje prace:

- na kanwie projektów architektonicznych, współtworzą końcowy, kierowany do realizacji projekt budynku i
- na kanwie projektów zagospodarowania przestrzennego miast, części miast, zespołów miast, projektów wsi, a także projektów zagospodarowania przestrzennego regionów.

Kompetentne realizowanie przez nich ich inżynierskich zadań wymaga, żeby ci nasi współpracownicy znali nasz architektoniczny, urbanistyczny, regionalistyczny język, nasze słownictwo, żeby znali nasz sposób rozumowania, konstruowania myśli i przestrzeni.

Inżynierowie:

- współtworząc z nami budynek, muszą wiedzieć jak architekci konstruują przestrzeń, która ma się stać budowlą,
- opracowując komunikację zewnętrzną i wewnętrzną miasta, muszą rozumieć jej rolę w strukturze miasta,
- zajmując się drogami wodnymi, melioracją, w ogóle gospodarką wodną (i ściekami, i innymi odpadami), kształtowaniem (w tym ochroną) środowiska regionu, muszą równocześnie widzieć tę problematykę na tle problematyki ogólniejszej, przestrzenno-gospodarczej, czyli na regionalistycznym tle.

Tym celom służą przedmioty architektoniczne i urbanistyczne (w szerokim rozumieniu tego słowa) prowadzone na inżynierskich wydziałach dzisiaj nazywających się: Wydział Budownictwa Lądowego i Wydział Inżynierii Środowiska. **Celem tych wykładów i wprawek projektowych było od początku ich prowadzenia (i jest nadal) nie uczenie architektury, urbanistyki, regionalistyki, ale zapoznawanie, rzetelne zapoznawanie, ale tylko zapoznawanie przyszłych inżynierów z tą problematyką.**

Dotychczasowe nazwy i realizatorzy przedmiotów

1. Studia dzienne

Program nauczania na Wydziale Inżynierii (wówczas wspólnym: Lądowej i Wodnej) w r.a. 1946/47 przewidywał w VIII semestrze na oddziałach budowlanych "Architekturę" w wymiarze: 3 godziny wykładów i 3 godziny ćwiczeń tygodniowo, a na komunikacji i budownictwie wodnym -"Encyklopedię architektury": tylko wykłady - 3 godziny. Te przedmioty, począwszy od następnego roku, prowadziła dr (tu i dalej podajemy zwykle późniejsze stopnie i tytuły naukowe) Wanda Wyszyńska, która była wówczas starszą asystentką w Katedrze Urbanistyki, a była czynna i w architekturze, np. zaprojektowała gmach dzisiejszego Urzędu Miejskiego w Gdańsku, a w latach późniejszych - Przychodnię i Szpital Międzyuczelniany. Począwszy od tego samego roku 1947/48 prof. Stanisław Różański prowadził "Budowę miast" w VII i VIII semestrze na oddziale miejskim (2 godziny wykładów oraz 1 i 2 godziny ćwiczeń). Starszym dla przypomnienia, młodszym do wiadomości - prof. Stanisław Różański był przed wojną naczelnym architektem Płocka i dyrektorem Wydziału Planowania Warszawy, a przed pracą w PG - kierował Regionalną Dyrekcją Planowania Przestrzennego w Gdańsku.

Później zmieniały się nazwy przedmiotów i ich wymiar godzinowy.

Apogeum uwzględniania naszej problematyki wystąpiło w r.a. 1950/51. Wówczas przez cały IV rok dr W. Wyszyńska prowadziła na wszystkich oddziałach "Architekturę i budowę osiedli" w wymiarze 2 godziny wykładów i 2 godziny ćwiczeń,

Związki programowe przedmiotów ukazuje tabela.

Nazwa przedmiotu miejsce jego prowadzenia	Problematyka przedmiotu Architektura + Urbanistyka + Regionalistyka
1. Podstawy architektury i urbanistyki	
WBL, specjalności budowlane	+--------------+---------------+
studia zaoczne	+--------------+--------------+
2. Podstawy urbanistyki	
WBL, specjalności komunikacyjne	--------+--------------+--------
3. Podstawy planowania przestrzennego	
WIŚ, inżynieria sanitarna	--------+-----------------------------------+
gospodarka wodna	---------+-----------------------------------+

a prof. Stanisław Różański na oddziale miejskim - "Budowę miast" oraz "Planowanie krajowe i regionalne" o łącznym wymiarze: 4 godziny wykładów i 2 godziny ćwiczeń, przy czym w semestrze VII były wykłady, a w semestrze VIII - wykłady i projektowanie. Była więc stosowana kolejność: wykład, a następnie projektowanie.

Od r.a. 1952/53 jest odrębny Wydział Budownictwa Wodnego. Do r.a. 1963/64 "Urbanistykę" na kierunku (oddziale) Inżynieria Środowiska na roku III lub IV w różnym wymiarze prowadził prof. Władysław Czerny, później prof. Stanisław Różański, od r.a. 1966/67 prowadzący także "Planowanie przestrzenne".

2. Studia dla pracujących

Od r.a. 1948/49 istniała Wieczorowa Szkoła Inżynierska NOT, od 1 I 1951 r. samodzielna, a od r.a. 1955/56 przekształcona w Studium Wieczorowe PG; późniejsza nazwa: Studium dla Pracujących (wieczorowe, zaoczne, eksternistyczne).

Na Wydziale Inżynierii Lądowej i Wodnej WSI w latach 1951/52 i 52/53 "Budowę miast i osiedli" w semestrze VII (ostatnim) w wymiarze 2 godzin wykładów tygodniowo prowadził dr Zbigniew Żuławski, a od r.a. 1953/54 aż do dziś prowadzi dr Janusz Kowalski.

3. Personalne zmiany pokoleniowe

W latach 1968-1970 całość problematyki od dr Wandy Wyszyńskiej i od prof. Stanisława Różańskiego przejął dr Janusz Kowalski, wówczas pracujący w Zakładzie Osadnictwa a następnie Urbanistyki, prowadząc wykłady i kierując ćwiczeniami projektowymi, w których brali udział także inni pracownicy tych Zakładów, obecnie Katedry Urbanistyki.

W latach 1989 - 1990 całość problematyki na studiach dziennych przejęła stopniowo od dr. Janusza Kowalskiego dr Olga Socha-Knapczyk.

Zespół przedmiotów

Nazwy i programy prowadzonych przedmiotów zmieniały się. Z czasem ukształtował się taki ich zespół:

1. "Podstawy architektury i urbanistyki", 2 godziny wykładów i 1 godzina projektowania tygodniowo w semestrze VII WBL dla specjalności budowlanych i na studiach zaocznych ten sam semestr w sumie 20 godz. wykładów, 10 godz. projektowania.
2. "Podstawy urbanistyki", 2 godz. wykładów i 1 godz. projektowania w sem. VII WBL dla specjalności komunikacyjnych.
3. "Podstawy planowania przestrzennego", na jednym semestrze IV roku WIŚ 2 godziny wykładów zróżnicowanych dla kierunków: Inżynieria Sanitarna i Gospodarka Wodna, a w następnym semestrze odpowiednio 1 i 2 godziny projektowania.

Programy nauczania

Wykłady zaczyna przedstawienie przyszłym inżynierom przyczyn zajmowania ich problematyką architektoniczną, urbanistyczną lub regionalistyczną, a poszczególne te problematyki zawierają takie treści:

Architektura:

- Historia budownictwa i architektury;
- Programowanie i projektowanie architektoniczne z przykładami budynków przemysłowych i składowych, mieszkalnych i pozostałych, tj. usługowych różnych rodzajów ze szczególnym uwzględnieniem handlowych, rzemieślniczych i podobnych często występujących, np. obiektów służących administracji, łączności, obiektów ochrony zdrowia i porządku publicznego;
- Elementy ustawodawstwa architektonicznego;
- Problemy graniczne architektury sensu stricto, tj. architektura wnętrz oraz otoczenie budynków i obiektów inżynierskich.

Urbanistyka (+ ruralistyka):

- Pierwotne i wtórne czynniki osiedlotwórcze, głównie miastotwórcze oraz historia budowy miast;
- Prace poprzedzające planowanie urbanistyczne, tj. studia obszaru planowania, ich synteza i progi rozwoju miasta;
- Źródła programowania urbanistycznego;
- Naturalne i antropogeniczne podziały terenu;
- Projektowanie terenów przemysłowych i składowych, mieszkaniowych i usługowych (rozumianych jw.) oraz terenów ulgi (zieleń);
- Projektowanie miasta jako całości, w tym tras komunikacji zewnętrznej i wewnętrznej oraz przestrzennie z nimi związanych tras uzbrojenia podziemnego;
- Ustawodawstwo urbanistyczne.

Regionalistyka:

- Powstanie regionalistyki;
- Wielostopniowość terminu: region;
- Pierwotna sieć rzeczna jako kościec regionów, a żegluga po niej i przybrzeżna-morska jako nerw życia regionów;
- Cechy powierzchni regionów i ich podpowierzchniowe bogactwa naturalne jako czynniki kształtujące regiony;
- Problematyka rolna, przemysłowa, osadnicza i rekreacyjna w planowaniu zagospodarowania przestrzennego regionu;
- Elementy ustawodawstwa dotyczące regionów;
- Uwarunkowania zagraniczne planowania regionalnego.

Zróżnicowanie wykładów dla różnych grup słuchaczy polega głównie na różnej egzemplifikacji.

Projektowanie, przewidziane we wszystkich przedmiotach, dotyczy jednak tylko problematyki architektonicznej (przedmiot 1 - patrz tabela) i urbanistycznej (przedmioty 2 i 3).

Projektowanie architektoniczne koncepcyjne, szkicowe: budynek wielomieszkaniowy lub usługowy, np. obiekt handlowy lub rzemieślniczy albo zawierający np. filię biblioteczną. Student wykonuje podstawowe rysunki w skali 1:100 i 1:200, a dotyczące otoczenia obiektu - w skali 1:1000.

Projektowanie urbanistyczne to uproszczony schemat ogólnego planu zagospodarowania przestrzennego miasta dla około 80 000 mieszkańców, zawierający nawiązanie do regionu w skali 1:100 000, a opracowanie główne w skali 1:10 000.

Zróżnicowanie projektowania urbanistycznego zależnie od grup słuchaczy polega na bardziej szczegółowym zajmowaniu się "ich" problematyką.

Przyjęcie projektu urbanistycznego w przedmiocie 3 (głównie regionalistycznym) wypłynęło z węzłowego charakteru miasta w regionie. Podczas tych zajęć zwraca się szczególną uwagę na zewnętrzne powiązania miasta; dotyczy to przede wszystkim kierunku Gospodarka Wodna.

Kończąc przedstawianie programów nauczania naszych przedmiotów, trzeba wyraźnie powiedzieć, że znikomy ich wymiar godzinowy i prezentowanie naszej problematyki osobom od niej bardzo dalekim powoduje, że nie jest to uczenie architektury, urbanistyki, regionalistyki, ale zapoznawanie, rzetelne zapoznawanie, ale tylko zapoznawanie przyszłych inżynierów z tą problematyką.

Olga Socha-Knapczyk, Janusz Kowalski
Wydział Architektury PG

Studenckie warsztaty projektowe wzbogaceniem procesu dydaktycznego

W procesie przekazywania wiedzy mogą być stosowane różne formy pracy ze studentami. Obok form tradycyjnych, określonych regulaminem i rozpisanych programem studiów, pojawiają się czasem możliwości wzbogacenia tego procesu, rozszerzenia jego form oraz zakresu. Pogarszające się z roku na rok warunki pracy w uczelniach, choćby ze względu na coraz liczniejsze grupy projektowe, ograniczają w znacznym stopniu możliwości nawiązywania ściślejszych kontaktów ze studentami, przez co proces dydaktyczny staje się bezimienny. Dlatego też, jeśli pojawiają się możliwości poszerzenia procesu dydaktycznego poprzez inne formy i warunki pracy, są one szczególnie cenne. Jedną z nich jest współpraca ze studentami innych uczelni, bądź w kraju - bądź za granicą - nad wspólnie realizowanymi przedsięwzięciami projektowymi.

W ramach współpracy Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej z Institutionen för Fysisk Planering och Byggteknik Uniwersytetu w Karlskronie/Ronneby (Szwecja) odbyły się po raz pierwszy polsko-szwedzkie studenckie warsztaty projektowe zorganizowane z naszej strony przez Katedrę Urbanistyki. Wzięło w nich udział 13 studentów polskich i 11 szwedzkich. Zajęcia odbywały się w ramach VII semestru i tematycznie odpowiadały zadaniom podejmowanym przez pozostałych studentów realizujących projekt semestralny. Warsztaty odbywały się dwuetapowo od 9.X-21.X.1995 r. w Gdańsku i od 20.XI-1.XII.1995 r. w Karlskronie.



Gdańsk. Uczestnicy warsztatów podczas omawiania zadań projektowych. (Fot. A. Andrzejewska)

Tematem wiodącym warsztatów było rozwijanie funkcji śródmiejskich na terenach o wysokich wartościach kulturowych. Zadania postawione przed studentami dotyczyły zagadnień rewaloryzacji i rewitalizacji ważnych części miasta, które utraciły swą atrakcyjność lub zostały zdegradowane ze względu na: zniszczenia wojenne, zaniechanie lub brak koncepcji odbudowy, brak dyspozycji funkcjonalnych oraz przesądzeń co do form i kształtu odbudowy lub przebudowy. W Gdańsku, gdzie odbywała się pierwsza część warsztatów (9.X.-21.X), studenci mieli opracować koncepcję zagospodarowania przestrzennego Wysp: Ołowianki i Spichrzów, leżących w centralnej części miasta. W Karlskronie, gdzie odbyła się druga część wspólnego przedsięwzięcia i jej finał (20.XI.-1.XII.), zadanie postawione przed studentami dotyczyło zagadnień rewitalizacji północnej, historycznej części miasta położonej na dawnej wyspie Trossö. Sytuacja ta, choć nieco odmienna, również dotyczyła terenu ważnego dla funkcjonowania i odbioru wizualnego miasta, będącego bramą wjazdową do Szwecji. Znajduje się tu baza promowa i dworzec kolejowy, z którego terenów częściowo zrezygnowała kolej. W obu miastach tereny wybrane do opracowania są niezmiernie cenne, a ich położenie predestynuje je ze względów historycznych, funkcjonalnych, a także prestiżowych do pełnienia ważnych funkcji i istotnej roli w mieście. Podkreślić należy duże zainteresowanie władz Karlskrony pracą studentów nie tylko w jej finalnym efekcie, ale również podczas trwania warsztatów. Oba etapy zakończone zostały publicznymi prezentacjami projektów, w przypadku Karskrony także z udziałem przedstawicieli władz miasta i dziennikarzy. Zajęcia w czasie warsztatów prowadzili dr Maciej Chojnacki i dr Zbigniew Pomaz oraz arch. Lars Hederström i arch. Ingemar Frid, a także inni pracownicy obu szkół oraz przedstawiciele władz i służb architektoniczno-urbanistycznych.

Idea warsztatów zakłada działania i realizację programu zajęć na wielu płaszczyznach, tak aby dać studentom możliwość nie tylko zapoznania się z konkretnymi problemami dotyczącymi miejsc wybranych do opracowania, ale również przedstawić i szerzej naświetlić podobne przedsięwzięcia realizowane w Polsce i na świecie oraz zagadnienia szeroko pojętej teorii. W związku z tym w programie zajęć przewidywano:

- zajęcia i prace związane bezpośrednio z projektami omawianymi, dyskutowanymi i opracowywanymi przez studentów, które następnie były przedstawiane publicznie podczas końcowych prezentacji w Gdański i w Karlskronie na zakończenie każdego etapu;
- zajęcia w terenie polegające na ćwiczeniu technik pracy w terenie, zbierania materiałów "in situ", wizytacjach rozpoznanych i omówionych wcześniej miejsc bezpośrednio związanych z projektem, i konfrontacje z dotychczasowymi koncepcjami rozwoju tych terenów;
- wycieczki objazdowe do miejsc szczególnych, które swoimi rozwiązaniami kreują nowe zasady i pomysły w realizacji zagadnień rewitalizacji części lub całych miast, wnoszą istotne wartości oraz poszerzają wiadomości o współczesnych światowych trendach podejścia do tego zagadnienia.

W warsztatach oprócz głównego zadania, jakim było rozwiązanie postawionego przed studentami problemu projektowego, również dużą rolę odgrywały intensywnie realizowane zajęcia w postaci wykładów i seminariów mających ukazać - co prawda w dużym skrócie - rozwój urbanistyki na terenach Polski, zagadnienia odbudowy miast w Polsce, w tym odbudowę po zniszczeniach wojennych Gdańska, Malborka i Elbląga. Z problemami rozwoju urbanistycznego Gdańska na przestrzeni jego tysiącletniej historii oraz z odbudową Starego Miasta w Elblągu zapoznał uczestników warsztatów profesor Wiesław Anders. Zagadnienia te były następnie konfrontowane bezpośrednio w terenie poprzez wypady na teren historycznej zabudowy Gdańska oraz wycieczki do Malborka i Elbląga. Również w Szwecji problem przekształceń funkcjonalno-przestrzennych fragmentu Trossö był na bieżąco konfrontowany w terenie, a szereg zagadnień planistycznych w Skandynawii rozważanych i dyskutowanych w czasie wycieczki objazdowej po południowo-zachodniej części Szwecji, podczas której wizytowano: Malmö i Helsingborg, oraz wschodniej części Danii z Kopenhagą i Helsingörem. W Szwecji zorganizowane były też krótkie spotkania z władzami odwiedzanych miast i dyskusje nad bieżącymi problemami prowadzenia gospodarki miejskiej, funkcjonowania struktur miejskich, ich przekształceń, a także na tematy specyficzne jak przyszłe rozwiązania transportowe w skali lokalnej i regionalnej, np.: nowe połączenia tunelowo-mostowe pomiędzy Szwecją i Danią przez cieśninę Sund. W celu przybliżenia problemów urbanistyki, odbudowy miast i rewaloryzacji obiektów urbanistycznych w Polsce wykład otwarty pod tytułem: "Polish Town Planning and Building Tradition" wygłosił w Karlskronie dr Maciej Chojnacki.

Istotnym zagadnieniem przedsięwzięcia w postaci warsztatów była chęć wzajemnego, bliższego poznania stylu pracy ze studentami oraz sposobu przekazywania wiedzy i doświadczeń przez nauczycieli akademickich, także porównanie realizowanych programów nauczania z zakresu urbanistyki. Obok doświadczeń dydaktycznych interesujące były też obserwacje współpracy w warunkach szwedzkich szkoły urbanistycznej ze służbami miejskimi: przedstawicielami władz miasta, architektem miejskim oraz służbami zajmującymi się ochroną zabytków. Jakość i sposób prezentacji przez przedstawicieli tych służb istotnych problemów miasta we wszystkich zakresach szczegółowości jest naprawdę imponujący i budzi podziw. Jest to jedno z ważniejszych spostrzeżeń wyniesionych z warsztatów, uzmysławiające naszym studentom jak powinna być zorganizowana służba administracyjna i na jakim poziomie profesjonalnym powinna być realizowana polityka informacyjna miasta oraz współpraca z mieszkańcami. Istotną wartością warsztatów było również poznanie ludzi w innych krajach, zrozumienie i pozyskanie ich sympatii lub przyjaźni. W dobie budowania nowych kontaktów, a właściwie odtwarzania ściślejszych związków pomiędzy ludźmi, miastami i państwami położonymi wokół Bałtyku, doświadczenia te i wszelkie próby zacieśnienia wzajemnych kontaktów pozwalają na lepsze poznanie się i być może zrozumienie, i dlatego są ze wszech miar korzystne i celowe. Również istotny był program kulturalny przygotowany przez obie strony, pozwalający zapoznać się z osiągnięciami kulturowymi obu krajów, zwyczajami studenckimi i folklorem.

Nie było to pierwsze doświadczenie Katedry Urbanistyki w organizowaniu współpracy studenckiej z innymi ośrodkami, w tym i zagranicznymi. Kontakty takie były nawiązane z Algierią w latach 1977-78, podczas których nasi studenci rozwiązywali problemy kształtowania miast w kraju o odmiennych warunkach klimatycznych, topograficznych i kulturowych; Grecją w 1981, kiedy zorganizowano we współpracy z Uniwersytetem w Thessalonikach Letnią Szkołę Architektury dla rozwiązania problemów architektoniczno-urbanistycznych w mieście Volos. Jednakże dopiero teraz w 1995 roku udało się zorganizować zajęcia studentów polskich i szwedzkich w mieszanych grupach pracujących wspólnie nad postawionymi przed nimi zadaniami. Wspólna praca, liczne dyskusje, ścieranie się poglądów, nawet kłótnie, wzajemne przekonywanie się, a przede wszystkim sposoby prezentacji i obrony swoich pomysłów i koncepcji na nieco szerszym forum - daje przedsmak przyszłej pracy architekta i urbanisty, kiedy na co dzień przyjdzie dzisiejszym studentom bronić swoich propozycji już w profesjonalnym działaniu. Jest to cenne ćwiczenie i doświadczenie dla studentów, którzy w warunkach realizacji projektów kursowych tych doświadczeń nie mają zbyt wiele.



Karlskrona. Wspólne zdjęcie na zakończenie zajęć.
(Fot. A.Flisek)

Obie strony były zadowolone z rezultatów współpracy i potwierdziły chęć organizacji w przyszłości podobnych przedsięwzięć, o ile uda się pozyskać na ten cel odpowiednie fundusze.

Maciej Chojnacki
Wydział Architektury

Spór o systemowe zmiany kształcenia technicznego

CZAS NA PODSUMOWANIE

Jesteśmy świadkami rosnącego tempa przemian cywilizacyjnych. Żywiołowy rozwój cywilizacji niesie z sobą szereg zagrożeń. Ich presja bywa tak silna, że przeszkadza rozwojowi intelektualnemu i utrudnia dojrzewanie humanistycznych treści kultury współżycia rodzinnego, środowiskowego..., a w wymiarze Kraju - kultury narodowej, europejskiej, rzymskiej. Zjawiska te dotyczą przede wszystkim młodzieży. Za poprawny rozwój studiujących moralną odpowiedzialność - w dużym stopniu - ponoszą Administratorzy kształcenia i wychowywania oraz Pedagodzy Uczelni.

Do obowiązków Administratorów procesu kształcenia i wychowywania adeptów sztuki inżynierskiej należy inspirowanie całej społeczności akademickiej do nieustającej działalności na rzecz kształtowania kierunku zmian tego procesu tak, aby studiujący byli systematycznie przygotowywani do dalszego - już po dyplomie - samodzielnego rozwijania wiedzy i umiejętności zawodowych oraz poszerzania swych horyzontów intelektualnych. Kształtowanie różnych modeli kształcenia technicznego (podstawowego i ukierunkowującego) wymaga różnicowania programów w taki sposób, aby w modelu o najwyższym poziomie były wyraźnie zaakcentowane przedmioty interdyscyplinarne, techniczno-humanistyczne, to znaczy takie, które umożliwiają szerokie widzenie współczesnej cywilizacji: przemysłowej, naukowej, informatycznej... Przy okazji należy jedynie wspomnieć, że studia inżynierskie to nie skrócony program studiów magisterskich.

Administratorzy "procesu dydaktycznego" PG mają moralny obowiązek zdać - przed społecznością akademicką - relację ze swych wieloletnich poczynań na rzecz perspektywicznych, kompleksowych opracowań dotyczących systemowych, innowacyjnych zmian w pedagogice całej Uczelni.

Do obowiązków Pedagogów uczelni technicznej należy wypracowywanie przyszłościowych kierunków innowacyjnych zmian kształcenia i wychowywania na tle wyraźnie zarysowanego programu uwspółcześniania struktury studiów w ramach Uczelni.

Tym celom powinna służyć codzienna mozolna praca seminaryjna Administratorów i Pedagogów przede wszystkim na rzecz problemów pedagogicznych Uczelni, ale tego nawyku, wypracowywanego przez stulecia w uniwersytetach, uczelnie techniczne nie przejęły i nadal ignorują tradycje społecznej pracy umysłowej. Szkoda, bo stawką jest wychowywanie nowego pokolenia inteligencji technicznej. Wszak proces osobotwórczy młodych ludzi ostatecznie formuje się właśnie podczas studiów, a zadanie pedagogiczne wyższej szkoły technicznej (uniwersytetu technicznego !?) polega przede wszystkim na kształtowaniu inteligencji technicznej, a nie na przyuczaniu studentów do konkretnego zawodu, bo wiedza szczegółowa dezaktualizuje się coraz to szybciej.

Pedagogika uczelni technicznej to trudna, bo jeszcze niedojrzała i wymagająca wielkiego trudu intelektualnego, dyscyplina o szczególnym znaczeniu. Filozofowie od wieków interpretują świat i z tej racji doszli już do ogromnego doświadczenia, natomiast inżynierowie przekształcają go obecnie w stopniu dotychczas niespotykanym i właśnie dlatego wymagane jest systemowe myślenie o kształtowaniu świadomości nowego pokolenia inteligencji technicznej.

Publikowane przeze mnie kolejne drobne przyczynki - w ramach cyklu zatytułowanego "Spór o systemowe zmiany kształcenia technicznego" - przez długi czas stanowiły monolog. Miałem więc zamiar zakończyć ten cykl optymistyczną sentencją łacińską: "Gutta cavat lapidem non vi, sed saepe cadendo", co znaczy: kropla drąży skałę nie siłą, lecz ciągłym padaniem. Wciąż jednak wierzyłem, że starożytni myśliciele w swych sentencjach wyrażali prawdy sprawdzone przez życie. Nie zawiodłem się; prowokacja powiodła się, a cierpliwość została nagrodzona: pojawiły się publikacje związane z wyzwaniem.

W numerze 5/95 ukazał się znamienny artykuł Ewy Hope pod wymownym tytułem: "Quo vadis Politechniko?" Jakże trafnie, głęboko i precyzyjnie zostało rozwinięte pytanie zawarte w tytule. Autorka nie wskazała adresata tego pytanie. Wydawałoby się, że zostało ono skierowane do całej społeczności akademickiej Politechniki, ale przez pół roku nie było repliki na tak wyraźnie zredagowane pytanie. Zbyt delikatne postawienie sprawy nie dotarło do świadomości administrujących pedagogiką Uczelni, tzn. do członków Senackiej Komisji ds. Kształcenia, której przewodzi prorektor. No i nożyce nie odezwały się, a szkoda !

W numerze 1/96 ukazało się, dające wiele do myślenia, podsumowanie nieefektywności kształcenia na PG. Są to niepodważalne liczby sumiennie zestawione przez Edwarda Jareckiego. Administratorzy pedagogiki nie przedłożyli jednak - zaniepokojonej społeczności akademickiej - wykładni, planów, perspektyw, programu lub chociażby zaproszenia Pedagogów do otwartej dyskusji. Wyniki zimowej sesji egzaminacyjnej pogłębiają dylemat, a niefrasobliwa cisza, na łamach czasopisma, coraz bardziej niepokoi Pedagogów, bo źle wróży.

Administratorzy "procesu dydaktycznego" PG mają moralny obowiązek zdać - przed społecznością akademicką - relację ze swych wieloletnich poczynań na rzecz perspektywicznych, kompleksowych opracowań dotyczących systemowych, innowacyjnych zmian w pedagogice całej Uczelni. Nie chodzi o sprawozdanie, lecz o opublikowanie, wypracowanego w trudzie żmudnych dyskusji i wielostronnych negocjacji, programu i uwarunkowań wdrażania etapów tego dalekosiężnego programu. Dotychczas na łamach czasopisma niczego, o stosownym ciężarze gatunkowym, niestety nie było. Narosłych dylematów nie załatwi deklaracja dobrej woli Administratorów pedagogiki Uczelni. Utrwaliło się już przekonanie, że problem wymknął się spod kontroli i trwa improwizowanie, czyli doryweze działania "od awarii do awarii". Straty moralne społeczności akademickiej są więc już trudne do naprawienia. Administratorzy pedagogiki PG, po latach służby, pozostawiają pustkę niewydyskutowanego ze społecznością akademicką kierunku poczynań perspektywicznych dla całej Uczelni !

Pod presją cywilizacyjną, w krajach myślących perspektywicznie o przyszłości, energicznie wzmagają się starania o racjonalne kształcenie. Kraje rozwinięte cechuje dynamika rozwoju humanizacji kształcenia, począwszy od wychowywania przedszkolaków, a kończąc na dokształcaniu nauczycieli akademickich. Kraje rozwijające się z ogromną konsekwencją dopasowują doświadczenia różnych systemów oświatowych do swoich specyficznych warunków i możliwości. A polskie szko-

ły cechuje ogromny wysiłek nauczycieli. w warunkach niedofinansowania i niedopracowania strategii metodologicznej całej oświaty od przedszkola, aż po studia doktoranckie. Głęboki niż pedagogiczny w Polsce wynika z zastoju myślowego i operacyjnego elit wszystkich szczebli.

U schyłku XX wieku "filozofia" kształcenia technicznego wymaga odwagi i rozwagi, a jej rozwój i osiągnięcia są uzależnione od otwartej dyskusji całej społeczności akademickiej, bo tylko konsekwentna, żmudna praca seminaryjna poszczególnych gremiów może sprostać wyzwaniom współczesności. Piętrzące się problemy pedagogiki uczelni technicznej wynikają z niedowartościowywania problemów socjologii kształcenia technicznego na wyższym poziomie.

Niska efektywność kształcenia na PG czeka na analizę, na odważną interpretację, na program poczynań przeciwdziałających dysonansowi społecznemu. Gdy wiedza staje się siłą produkcyjną, należy zadać pytanie o przyczyny niewydolności i straty wynikające z nienadążania przemian strukturalnych i metodologicznych za potrzebami życia.

Wacław Dziewulski
Wydział Mechaniczny

P.S. Jako załączniki do tej wypowiedzi należy traktować dwie publikacje z "'Pisma PG" :
1) Ewa Hope : " Quo vadis Politechniko ?" - 5/95, str. 38,
2) Edward Jarecki: "Studenci I roku po letniej sesji egzaminacyjnej" - 1/96, str. 37.

Sodalicja Mariańska Akademików w Gdańsku (1922-1939)



Pieczęć Sodalicji Mariańskiej Akademików w Gdańsku. (Ze zbiorów W. Heppnera)

Motto:

" Trzeba spojrzeć na ludzi minionych czasów z ich punktu widzenia, starać się zrozumieć, jak oni sami widzieli i przeżywali własne życie, a więc uwzględnić niepowtarzalne warunki historyczne w jakich żyli, pracowali i tworzyli kulturę".

(ks. D. Olszewski; "Dzieje chrześcijaństwa w zarysie" Katowice; 1983; s. 64).

WSTĘP

Krótki historycznie - aczkolwiek niezmiernie bogaty w wydarzenia - był okres istnienia Politechniki w Gdańsku jako "Die Technische Hochschule der Freien Stadt Danzig". Oficjalnie Wolne Miasto Gdańsk istniało od jego proklamowania w dniu 15 listopada 1920 roku do dnia 1 września 1939 roku, kiedy to Gauleiter NSDAP Albert Forster ogłosił ustawę o inkorporacji miasta do hitlerowskiej III Rzeszy.

Przez cały ten okres studiowali na Uczelni obok innych narodowości studenci-Polacy. Liczba ich była bardzo znaczna w stosunku do ogółu studiujących.

Konieczność przebywania polskich akademików w środowisku zgermanizowanego Gdańska wymuszała niejako ich stowarzyszanie się w różnych formach organizacyjnych.

Do najstarszych polskich organizacji akademickich należały:

- ogólnouczelniana organizacja Zrzeszenie Studentów Polaków Politechniki Gdańskiej BRATNIA POMOC (od 1921 r.),
- korporacja akademicka K! ZAG WISŁA (od 1921 r.; utworzona z członków Związku Akademików Gdańskich założonego w 1913 r.),
- korporacje akademickie K! GEDANIA (od 1922 r.) i K! HELANIA (1922)

oraz SODALICJA MARIAŃSKA AKADEMIKÓW W GDAŃSKU (od 1922 r.).

ZAŁOŻENIE SODALICJI MARIAŃSKIEJ AKADEMIKÓW W GDAŃSKU

Sodalicje - kontynuując swą działalność, zainicjowaną przed 1918 rokiem, należały do najważniejszych organizacji **katolickiej** młodzieży w okresie międzywojennym. W chwili odzyskania niepodległości sodalicje mariańskie istniały już w najważniejszych ośrodkach akademickich, tj. Krakowie, Lwowie i Warszawie. Niewielkie początkowo grono akademików prowadziło w nich jedynie działalność wewnętrzną, formacyjną. Formacja własnego charakteru, oparta na pogłębionej znajomości zasad chrześcijańskich, stanowiła zasadniczy cel powstających po 1920 roku sodalicji akademickich. Podstawową formą działalności były wspólne nabożeństwa, po których odbywały się zebrania ogólne przy wspólnym posiłku (agapa) lub herbatce, co miało na celu integrowanie całego zespołu sodalicyjnego. Moderator (asystent kościelny), rzadziej któryś z sodalisów, wygłaszał referat, po czym odbywała się dyskusja.

Na przełomie lat 1921/22, jako pierwszą w Wolnej Polsce, przy poparciu moderatora wielkopolskiego Związku Sodalicji Mariańskiej ks. Józefa Prądzyńskiego, powołano męską sodalicję akademicką w Poznaniu.

Inicjatywa powołania sodalicji akademickiej w Gdańsku, już w drugiej połowie 1922 roku, wyszła od samej młodzieży akademickiej. Kilku studentów Polaków uczyło się wcześniej w galicyjskich gimnazjach, w których funkcjonowały już sodalicje szkolne. Do założycieli Sodalicji Mariańskiej Akademików w Gdańsku należeli: Józef Węglarz, Stefan Rodwin i Antoni Janowski. Przy realizacji tego zamierzenia kontaktowali się oni listownie z ks. Józefem Winkowskim, byłym prefektem Sodalicji Mariańskiej Akademików Uniwersytetu Jagiellońskiego (1908- 1910), a w owym czasie prefektem szkół średnich w Zakopanem.

CZŁONKOWIE SODALICJI MARIAŃSKIEJ AKADEMIKÓW W GDAŃSKU

Brak pełnej dokumentacji dotyczącej działalności SMA w Gdańsku uniemożliwia odtworzenie całej listy członków tego stowarzyszenia. W poszczególnych latach istnienia do SMA w Gdańsku należało po około 20 członków. Do tej pory udało się ustalić listę zaledwie 20 osób należących do wybitniejszych działaczy. Nazwiska ich - oprócz członków-założycieli - występują w niektórych materiałach źródłowych, jak np. sprawozdaniach z dorocznych Zjazdów SMA w 1937 r. w Gdańsku i w 1938 roku w Lublinie.

Do SMA w Gdańsku należeli między innymi:
- Józef Węglarz (studia Wydz. E - 1922-29),
- Stefan Rodwin (BM - 1922-30),
- Antoni Janowski (BM - 1922-29),
- Czesław Bartkiewicz (E - 1925-35); należał też do korporacji akademickiej K! ROSEVIA,
- Józef Aleksiewicz (BL - 1930-39); należał też do K! ROSEVIA,
- Edmund Janiszewski (BO - 1931-39),
- Stanisław Szymański (BO - 1931-39),
- Antoni Jezierski (E- 1935-39); należał też do K! ROSEVIA,
- Benjamin Szczodrowski (? - 1935-39),
- Brunon Stasierowski (BM - 1935-39); należał też do K! ZAG WISŁA,
- Jan Mrozowski (BO - 1936-39),
- Paweł Zimmermann (BO - 1936-39),
- Jan Kowalczyk (BO - 1937-39),
- Józef Chmielarz (E - 1925-37; należał też do K! ROSEVIA,
- Walerian Janiszewski (BO - 1931-39),
- Jerzy Hebel (BO - 1936-39); należał też do K! ZAG WISŁA,
- Jan Trojak (E - 1935-39),
- Alfred Nechawiczka (BO - 1935-39),
- Józef Rajski (Lotn. 1936-39).

W tym miejscu składam podziękowanie członkom korporacji akademickiej K! ROSEVIA Com! Drogowitowi Janaszewskiemu oraz Com! Jerzemu W. Doerfferowi za podanie mi kilku nazwisk do spisu.

ZARYS DZIAŁALNOŚCI SMA w Gdańsku

Kontakt z duchowieństwem polskim w Gdańsku Sodalicja zaczęła utrzymywać dopiero po wizycie u biskupa gdańskiego ks. Edwarda O'Rourke. Biskup, wychowany w duchu polskim, przed studiami teologicznymi ukończył Politechnikę w Rydze (1898-1903). W okresie tym był czynnym członkiem polskiej korporacji akademickiej K! ARKONIA i utrzymywał kontakty koleżeńskie z komilitonami do września 1939 r., w okresie posługi biskupiej w Gdańsku (od kwietnia 1922 r. Administrator Apostolski, od stycznia 1926 r. ordynariusz gdański) był przychylnie ustosunkowany do polskich organizacji akademickich na Politechnice. Wzmianki o działalności ks. bpa E. O'Rourke i uczestnictwie czynnym - jako filistra - w życiu korporacji K! ARKONIA oraz obszerny życiorys mozna znaleźć w "Księdze pamiątkowej stulecia ARKONII 1879-1979. Ryga-Warszawa-Londyn" wydanej w 1981 r. przez Koło Filistrów K! ARKONII na Obczyźnie (Londyn, 1981 r.).

Moderatorami SMA w Gdańsk kolejno wyznaczani byli: ks. Franciszek Rogaczewski (od 1922 r.), ks. Józef Miszewski (1925), ks.Bronisław Komorowski (1930), ks. Marian Górecki, a potem jezuici: ks.Alojzy Chrobak (1936), ks.Marian Siemianowicz (1937) i ks.Józef Konewecki (1938).

Sodalicja gdańska współpracowała z sodalicjami poznańskimi, którymi w pewnych okresach czasu kierowali również jezuici. Sodalicja Mariańska Akademików w Gdańsku nie była co prawda zbyt liczna (16 osób w 1925 roku, a 24 osoby w 1930 roku), jednak spełniała dość znaczną rolę dzięki współpracy z miejscową Polonią. W 1932 roku zostało zorganizowane Koło Sympatyków SMA w Gdańsku. Grupowało ono przedstawicieli polskiego społeczeństwa w Gdańsku i utrzymywało kontakt ze studentami. Prezes SMA wchodził do Centralnego Komitetu Katolików Polaków Diecezji Gdańskiej, w którym sodalisi brali zawsze czynny udział, manifestując na terenie Wolnego Miasta Gdańska obecność pierwiastka religijnego w polskim życiu narodowym. Czynili to zresztą i wcześniej. Jednym z przejawów tej działalności był Wieczór Mariański w Gdańsku (grudzień 1933), nad którym patronat przyjęła żona Komisarza Generalnego RP, ministra Kazimierza Papee. Była



Pocztówka z rotą Ślubowania. Jasna Góra 24 maja 1936 r. (Ze zbiorów W. Heppnera)



Pocztówka pamiątkowa z 1936 r. (Ze zbiorów W. Heppnera)

to pierwsza tego typu impreza dla Polaków zamieszkałych na terenie Wolnego Miasta.

W ramach SMA w Gdańsku działało od 1927 roku Koło Misyjne. Należeli do niego wszyscy sodalisi. Koło, to po zakończeniu obrad, zorganizowanego w Gdańsku (w listopadzie 1932 roku) VI Ogólnopolskiego Zjazdu Delegatów Kół Misyjnych, podjęło samodzielną działalność. Nadmienić należy, że Zjazd ten obradował w Polskim Domu Akademickim, a patronat nad nim objęli: bp E. O'Rourke i minister K. Papee. Zjazdem tym zaakcentowano łączność studentów polskich w Gdańsku z akademicką młodzieżą z całej Polski.

Początkowo niekwestionowanym przywódcą SMA w Gdańsku był wspomniany już Józef Węglarz, a później Józef Aleksiewicz i Stanisław Szymański. Byli oni znani sodalisom w całej Polsce, szczególnie zaś w środowisku poznańskim, z którym utrzymywali ścisłe kontakty. Do wybitniejszych działaczy SMA w Gdańsku należał też Czesław Bartkiewicz, który z ramienia gdańskich sodalisów brał udział w roku 1929 w międzynarodowym zjeździe studenckich sodalicji w Wiedniu.

ŚLUBY JASNOGÓRSKIE AKADEMIKÓW - 24 maja 1936 roku

Co roku, w maju, udawały się na Jasną Górę pielgrzymki akademickie zainicjowane w 1929 roku przez ks. Antoniego Szwejnica, duszpasterza warszawskich studentów.

Od lutego 1934 roku rozpoczęto prace przygotowawcze do złożenia ślubowania polskiej katolickiej młodzieży akademickiej.

Prace koordynował utworzony Centralny Komitet Akademickiej Pielgrzymki Jasnogórskiej. Jedną z form zbierania funduszy była akcja związana z wydawaniem okolicznościowych pocztówek (por. zdjęcie). Na odwrocie ich jest napis: "Nakładem rektora kościoła Akadem. w W-wie. Całkowity dochód przeznaczony na fundusze pielgrzymkowe. Cena 10 gr.".

Zarówno w Poznaniu, jak i w Gdańsku sprawami organizacyjnymi pielgrzymki zajmowały się Sodalicje Mariańskie Akademików. Kontakty ze środowiskiem poznańskim zaowocowały między innymi sfinansowaniem zakupu 40 biletów na przejazd do Częstochowy dla grupy studentów gdańskich.

W Akademickiej Pielgrzymce Jasnogórskiej wzięło udział około 20 000 studentów, przy udziale łącznie około 100 000 pielgrzymów. Akt ślubowania nastąpił w czasie mszy św., którą odprawił ks. kardynał August Hlond w obecności wyniesionego na wały klasztorne Cudownego Obrazu.

Nadmienić należy, że w maju 1996 roku upłynie 60 lat od tamtych wydarzeń.

W Gdańskim Dwutygodniku Katolickim Nr 11 (66) z 1986 r. podano tekst wypowiedzi wygłoszonej przez (WH: sodalisa J.Aleksiewicza) przedstawiciela gdańskich akademików-Polaków:

"Wśród wezwań, czci Najświętszej Maryi Panny poświęconych, wśród różnych błagalnych wołań, jakimi ludzkość cała od wieków do Bogarodzicy Niepokalanej się zwraca - może najmniej na polskiej ziemi jest znane i najrzadziej przez Polaków używane piękne i pełne głębokiej treści wezwanie: Gwiazdo Morza - Ave Maria - Maris Stella. - Tym właśnie wezwaniem, czcząc Bożą Rodzicielkę, przychodzi dziś do Jej Jasnogórskiego tronu, w dniu ślubowania maryjnego Polskiej Młodzieży Akademickiej - polska młodzież - Polskiego Gdańska. Tym wezwaniem pozdrawiamy Ją - my znad kaszubskiego brzegu, od bursztynowych wybrzeży sinego Polskiego Bałtyku. Tam również, ponad falami króluje nad polskim morzem - Jego Pani i Królowa, Gwiazda Morza Polskiego.



Procesja na wałach klasztornych.
(Ze zbioru W. Heppnera)

Kaszubski brzeg i jego lud zna Jej czci poświęcone przybytki - Jej figura w swarzawskim kościółku, gdzie niezwykłym kultem przez zawsze katolickich i zawsze polskich rybaków kaszubskich otoczona - to wyraz wiary prostego ludu w przemożną opiekę i obronę Tej, co z odmętu i burzy wyprowadzi na pogodną i spokojną falę.

Lud kaszubski, podobnie jak i lud rybacki dalekiej Normandii, w katolickiej wierze czerpie moc i siłę do twardej walki z twardym życiem morskim.

My, polscy akademicy Gdańskiej Politechniki, wśród tego kaszubskiego ludu na gdańskiej ziemi żyjąc, również znamy morski żywioł. Szereg z nas bowiem, mając w przyszłości tworzyć dalsze kadry inżynierów polskiej techniki okrętowej, zaprawia się już dziś w walce z żywiołem morskim.

My więc z tym błagalnym wołaniem: Gwiazdo Morza, błogosław polskiej pracy nad morzem - wraz z całym polskim ludem kaszubskim dziś się do Częstochowskiej Panienki zwracamy.

Zwracamy się zaś tym goręcej, że żywioł polski otacza jeszcze inne morze, morze już nie polskie, morze innej idei, morze odmiennej nieraz wiary, odmiennej często etyki, odmiennej narodowości.

Z tym morzem walka czasem trudniejsza i ustawiczna, to morze tym niebezpieczniejsze, im cichsza jego powierzchnia, drgająca lekkimi, zwodniczymi kręgami.

Lecz ufni w nadziemską pomoc Tej, co murów broni Częstochowy i w Ostrej świeci Bramie, Tej, której ryngraf sodali-



Jasna Góra - 24 maja 1936 r. Na pierwszym planie poczty sztandarowe polskich korporacji akademickich.
(Ze zbioru W. Heppnera)



Czytelnia Domu Akademickiego (stan na 1935 r.), w której odbył się Zjazd Sodalicji Mariańskiej Akademików w 1937 r. (Ze zbioru pana dr. Jerzego Szewsa)

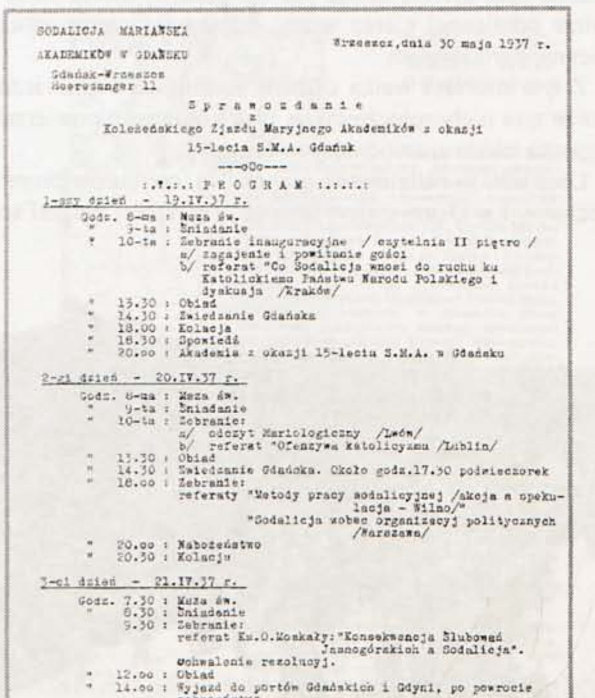
cyjny zdobi pierś generała, co lat temu szesnaście (WH: dotyczy gen.J.Hallera), w imieniu Najjaśniejszej Rzeczypospolitej Morze Polskie dla Polski zajmował - wołamy z gdańskiej ziemi: NEC MERGITUR.

Nie zatonie polskość i katolicyzm w Gdańsku. Polska młodzież akademicka pod sztandarem Reginae Poloniae - Stellae Maris, zwycięży wszelkie wrogie odmęty fal.

Na naszym korabiu, w światło Mariańskiej latarni wpatrzeni, żeglujemy, spokojni i ufni w zwycięstwo naszych ideałów, zawartych w haśle: Bóg i Ojczyzna."

OBCHODY ROCZNICY 15-lecia SMA w Gdańsku

W dniach 19-21 kwietnia 1937 roku odbył się Zjazd Maryjny. Miejscem obrad była czytelnia na II piętrze Polskiego Domu Akademickiego w Gdańsku - Wrzeszczu przy ul. Legionów 11 (d. Heeresanger). W Archiwum Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego znajduje się "Sprawozdanie z koleżeńskiego Zjazdu



SODALICJA MARIAŃSKA
AKADEMIKÓW W GDAŃSKU
Gdańsk-Wrzeszcz
Heeresanger 11

Wrzeszcz, dnia 30 maja 1937 r.

S p r a w o z d a n i e
z
Koleżeńskiego Zjazdu Maryjnego Akademików z okazji
15-lecia S.M.A. Gdańsk
---oOo---
:.:.:.: P R O G R A M :.:.:.:

1-szy dzień - 19.IV.37 r.

Godz. 8-ma : Msza św.
" 9-ta : Śniadanie
" 10-ta : Zebranie inauguracyjne / czytelnia II piętro /
a/ zagajenie i powitanie gości
b/ referat "Co Sodalicja wnosi do ruchu ku Katolickiemu Państwu Narodu Polskiego i dyskusja /Kraków/
" 13.30 : Obiad
" 14.30 : Zwiedzanie Gdańska
" 18.00 : Kolacja
" 18.30 : Spowiedź
" 20.00 : Akademia z okazji 15-lecia S.M.A. w Gdańsku

2-gi dzień - 20.IV.37 r.

Godz. 8-ma : Msza św.
" 9-ta : Śniadanie
" 10-ta : Zebranie:
a/ odczyt Mariologiczny /Lwów/
b/ referat "Ofenzywa katolicyzmu /Lublin/
" 13.30 : Obiad
" 14.30 : Zwiedzanie Gdańska. Około godz.17.30 podwieczorek
" 18.00 : Zebranie:
referaty "Metody pracy sodalicyjnej /akcja a spekulacja - Wilno/"
"Sodalicja wobec organizacyj politycznych /Warszawa/
" 20.00 : Nabożeństwo
" 20.30 : Kolacja

3-ci dzień - 21.IV.37 r.

Godz. 7.30 : Msza św.
" 8.30 : Śniadanie
9.30 : Zebranie:
referat Ks.O.Koskały: "Konsekwencja Ślubowań Jasnogórskich a Sodalicja".
uchwalenie rezolucyj.
" 12.00 : Obiad
" 14.00 : Wyjazd do portów Gdańskich i Gdyni, po powrocie nabożeństwo.
" 20-ta : Kolacja.

:.:.:. Nos cum prole Pia - benedicat Virgo Maria .:.:.:

Program Zjazdu S.M.A. w Gdańsku - 1937 r. (Ze zbioru W. Heppnera)

Maryjnego z okazji 15-lecia S.M.A. w Gdańsku". Zawiera ono 17 stron maszynopisu. Podaje ono między innymi, że w Zjeździe wzięli udział przedstawiciele polskich środowisk akademickich Warszawy, Krakowa, Poznania, Wilna, Lublina, Lwowa oraz Gdańska. W czasie Zjazdu omawiano wiele problemów realizując założenia "PROGRAMU ZJAZDU", którego tekst załączam. W trzecim dniu obrad przybyli Komisarz Generalny RP w Gdańsku min. Chodacki, Prezes Koła Sympatyków SMA w Gdańsku p. insp. Szymański oraz ks. proboszcz Bronisław Komorowski - były moderator SMA w Gdańsku. W czasie obrad podjęto szereg rezolucji, których celem miało być dalsze ożywienie życia Sodalicji w poszczególnych środowiskach akademickich.

Obrady zakończono owacją na rzecz gdańskiego środowiska, między innymi za zasługi przy zorganizowaniu spotkania sodalisów z całej Polski.

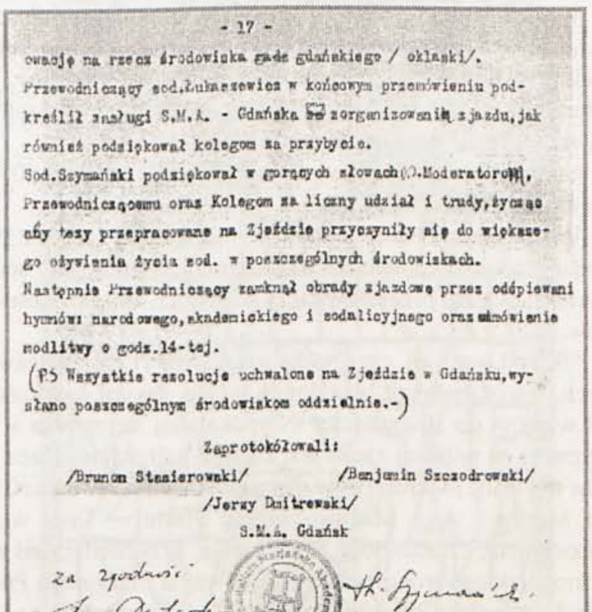
Do tekstu sprawozdania ze Zjazdu dołączona jest treść telegramu nadesłanego z Watykanu - za pośrednictwem JE ks. Biskupa Gdańskiego Edwarda O'Rourke - na ręce Sodalicji Akademików w Gdańsku:

"Watykan, 26 maja 1937

Kardynał Pacelli - Sekretarz Stanu Jego Świątobliwości wyraża dowód szacunku Jego Ekscelencji Biskupowi Gdańskiemu i posyła Mu bezzwłocznie obecne zawiadomienie telegraficzne, przesłane Jego Świątobliwości przez Kongregacje Mariańskie, aby przez apostolskie błogosławieństwo i wszelkie dobra - których sobie życzą - dać dowód uznania."

UWAGI KOŃCOWE

Nadmienić należy, że w wyniku realizacji jednej z podjętych w Gdańsku rezolucji następny Ogólnopolski Zjazd Sodalicji Mariańskiej Akademików odbył się w dniach 20-22 marca 1938 r. w Lublinie. Jak zwykle, bardzo czynnymi jego uczestnikami byli przedstawiciele gdańskiego środowiska, a sodalis Stanisław Szymański wygłosił w drugim dniu obrad referat, bardzo przychylnie przyjęty przez zebranych. Niestety, akademicy gdańscy nie mogli wziąć udziału w kolejnym zjeździe, gdyż - w wyniku działań nazistów - w lutym 1939 roku usunięto polskich studentów z Politechniki Wolnego Miasta Gdańska.



- 17 -

owację na rzecz środowiska gdańskiego / oklaski/.
Przewodniczący sod.Łukaszewicz w końcowym przemówieniu podkreślił zasługi S.M.A. - Gdańska przy zorganizowaniu zjazdu, jak również podziękował kolegom za przybycie.
Sod.Szymański podziękował w gorących słowach O.Moderatorowi, Przewodniczącemu oraz Kolegom za liczny udział i trudy, życząc aby tezy przepracowane na Zjeździe przyczyniły się do większego ożywienia życia sod. w poszczególnych środowiskach.
Następnie Przewodniczący zamknął obrady zjazdowe przez odśpiewanie hymnów: narodowego, akademickiego i sodalicyjnego oraz odmówienie modlitwy o godz.14-tej.
(P.S. Wszystkie rezolucje uchwalone na Zjeździe w Gdańsku, wysłano poszczególnym środowiskom oddzielnie.-)

Zaprotokółowali:
/Brunon Stanierowski/ /Benjamin Szczodrowski/
/Jerzy Dmitrewski/
S.M.A. Gdańsk

Za zgodność
Jerzy Dmitrewski
St. Szymański

Ostatnia strona "Sprawozdania ze Zjazdu ..." (Ze zbioru W. Heppnera)

Dziękuję uczestnikom Pielgrzymki Akademików na Jasną Górę w maju 1936 roku, panu mgr. Zygfrydowi Kordusowi z Poznania oraz panu mgr. Antoniemu Wierzchosławskiemu z Nowego Sącza - za udostępnienie mi wielu pamiątek z tej uroczystości. Kilka z nich zamieściłem w tekście. Przy opracowywaniu artykułu korzystałem też z informacji zamieszczonych w książce Stanisława Gajewskiego "Katolickie organizacje akademickie w II Rzeczypospolitej" (Lublin; 1987; Red. Wyd. KUL).

Korzystając z okazji pragnę serdecznie podziękować Wszystkim, którzy zechcieli - po przeczytaniu poprzednich moich siedmiu artykułów opublikowanych w kolejnych numerach PISMA PG - w swoich listach podać mi szereg informacji i danych dotyczących działalności polskich korporacji akademickich na Politechnice Wolnego Miasta Gdańska. Szczególnie zaś dziękuję członkowi korporacji K! HELANIA Comilitonowi inż. Erykowi Budzyńskiemu (studia E - 1936 - 39) zamieszkałemu w USA, który - po przeczytaniu styczniowego numeru czasopisma przesłał mi, w marcu br., poprzez Redakcję, dane uzupełniające dotyczące listy członków tej korporacji.

Wojciech Heppner
Klub Seniora PG

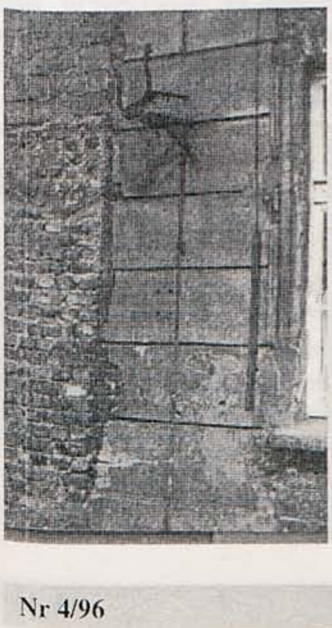
O gdańskim oświetleniu gazowym

Prymitywne oświetlenie ulic w miastach pojawiło się już w zamierzchłej przeszłości. Na szerszą skalę problem ten dało się rozwiązać w XIX wieku, kiedy powstały gazownie i zostały opracowane palniki, wyposażone w tak zwane "siatki Auera". W Gdańsku pierwsza gazownia, położona w Dolnym Mieście, została zbudowana w roku 1853. Wzrost zapotrzebowania na gaz miejski spowodował wybudowanie w roku 1903 nowej, dużej gazowni, usytuowanej przy ul. Wałowej. Jako środek opałowy, gaz był odbierany zarówno przez gospodarstwa domowe, jak i przez zakłady przemysłowe.

Niezależnie od tego stosowano go do oświetlenia domowego i ulicznego. Domy mieszkalne, budowane pod koniec ubiegłego stulecia, były wyposażone w instalację gazową doprowadzoną nie tylko do kuchni czy łazienki - ale do pokojów, szczególnie przeznaczonych do przyjmowania gości (jadalnia, salonik, gabinet). W takich pokojach instalacja gazowa była ukryta pod tynkiem, a jedynie ze środka rozety na suficie wystawał króciec rurki, do którego przyłączona była oprawa oświetleniowa. Oglądając stare mieszkania, nawet po przeprowadzonym remoncie, można zwykle dostrzec taki króciec. Obecnie służy do zawieszenia żyrandola. W późniejszym okresie, po rozpowszechnieniu się elektryczności, rezygnowano z oświetlenia gazowego, ale rur nie demontowano. Doprowadzenie prądu do oprawy oświetleniowej zazwyczaj było widoczne, gdyż nie układano przewodów pod warstwą tynku. W pomieszczeniach ogólnodostępnych, takich jak korytarz piwniczny lub kuchenna klatka schodowa, oświetlenie gazowe było wykonane bardziej prymitywnie - jako palnik ze specjalnie ukształtowaną dyszą, podobny do stosowanego w karbidówkach. Z początkiem XX wieku niektóre domy mieszkalne miały już instalacje elektryczne zakładane w trakcie budowy, chociaż wykonano też układy oświetlenia gazowego. Wszystkie powyższe spostrzeżenia wiążą się ze stanem wyposażenia naszego przedwojennego mieszkania, które mieściło się w domu wybudowanym około roku 1905.

Gazowe oświetlenie zewnętrzne było realizowane w różnych wykonaniach, jednak - o ile mi wiadomo - zawsze opierało się na zastosowaniu "siatek Auera". Przy wejściu do niektórych rezydencji, a także do hoteli lub lepszych restauracji, na ścianie zewnętrznej umieszczano ozdobny kinkiet gazowy. Jako przykłady takich wykonań można wskazać budynek PCK na rogu Al. Zwycięstwa i ul. Narutowicza oraz dom przy Biskupiej, róg ul. Na Stoku.

W miejscach o ograniczonej przestrzeni nie pozwalającej na ustawienie słupa latarniowego stosowano wysięgniki, przytwierdzone do ściany budynku, a umieszczone mniej więcej na wysokości podłogi pierwszego piętra. Tego typu sytuacje występowały głównie w obszarze starej części miasta, jak np. przy Lawendowej lub na Wyspie Spichrzów (ul. Jaglana). Początkowo wysięgniki były niewielkie i bardzo proste, wykonane chyba techniką kowalską. Później stosowano rozwiązania bardziej okazałe i ozdobne, wykonane bodaj jako odlewy żeliwne. Tego typu wysięgnik jeszcze na początku lat pięćdziesiątych podtrzymywał czynną latarnię w tej części ul. Piramowicza, która biegnie równolegle do torów kolejowych. Latarnia ta była przytwierdzona do murowanego słupa ogrodzenia terenu "Conradinum". Jeszcze we wczesnych latach osiemdziesiątych nieczynny wysięgnik tego rodzaju znajdował się na domu numer











4 przy Mickiewicza. Dawno został zdjęty i teraz nie udało mi się znaleźć w naszym mieście takiego obiektu do sfotografowania. Zamieszczam więc tutaj zdjęcie żeliwnego wysięgnika, jaki wyśledziłem w Bydgoszczy na ul. Batorego róg Starego Rynku. Nie mogę zapewnić, czy wysięgnik z ul. Piramowicza był taki sam - czy tylko podobny.

Do oświetlenia ulic stosowano normalnie lampy, umieszczone na dość wysokich słupach żeliwnych (ok. 4 metry). Były one rozmieszczone dość gęsto; pamiętam np. latarnię na rogu Fiszera i Bohaterów Getta oraz następną, zainstalowaną przed domem na Fiszera nr. 8. Odstęp między nimi był więc rzędu paruset metrów. Słup po dawnej latarni gazowej stoi przy Jaśkowej Dolinie na skwerze koło wylotu ul. Na Wzgórzu. Ulica Kossaka, koło rogu Sobótki, ma oświetlenie elektryczne, zamontowane jednak na słupie dawnej latarni gazowej. Przy Sobótki oświetlenie gazowe działało jeszcze na początku lat sześćdziesiątych.

Wewnątrz dużego klosza szklanego znajdował się zespół oświetleniowy, złożony zwykle z trzech "siatek Auera". Tuż pod tym zespołem na rurce dopływowej był zamontowany zawór gazowy, sterowany przez przechylenie wystającej dźwigni. Zadanie to wykonywał latarnik za pomocą długiej tyczki z haczykiem. Wieczorem i rano objeżdżał na rowerze cały wyznaczony mu rejon. Taką właśnie zabytkową latarnię sfotografowałem w sierpniu 1992 r. koło budynku Pomorskiego Okręgowego Zakładu Gazownictwa przy ul. Wałowej. Pełniła tam rolę reklamy i zabytku. Podobne wykonanie było instalowane praktycznie w całym mieście, jedynie w miejscach bardziej reprezentacyjnych stosowano rozwiązania zmodyfikowane.

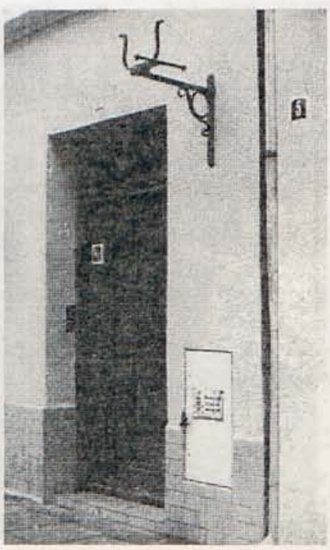
Na główniejszych ulicach latarnie były znacznie bardziej okazałe, montowane na wyższych słupach. Dolna część (zwykłego typu) była podwyższona nadbudową o zarysie podobnym do laski, tak że pełną wysokość można tu oceniać na 6 m. Z "rękojeści" zwisała znacznie większa oprawa oświetleniowa, mająca chyba pięć "siatek Auera". Latarnie te były doskonalsze, gdyż dawały możliwość zdalnego sterowania. Słyszałem, że posiadały element reagujący na chwilową zmianę ciśnienia w sieci gazowej, a to powodowało otwarcie lub zamknięcie zaworu. Ten typ latarń dostrzegłem na starych fotografiach Podwala Grodzkiego (przed Dworcem Głównym) oraz na zdjęciu placyku między Jaśkową Doliną a ul. Partyznatów. Wydaje mi się, że zdjęcia te pochodzą z lat dwudziestych.

Chyba w połowie lat trzydziestych zmodernizowano oświetlenie ulic Nowe Ogrody oraz Grunwaldzkiej, gdzie zainstalowano wysokie słupy latarniowe (bodaj 8 m) o kształcie "laski", ale w wykonaniu jednolicie rurowym. Po wojnie służyły one początkowo do podtrzymywania żarówkowych opraw elektrycznych. Rychło jednak zostały usunięte. Nie znam miejsca, gdzie znajdowałby się przykład wysokich latarń obu typów. Wobec tego załączam kopię fotografii ze zbiorów Biblioteki Gdańskiej PAN, niestety słabo czytelną. Na prawej połowie zdjęcia widać latarnię w wykonaniu całkowicie rurowym, natomiast po stronie lewej, w głębi stoi słabo widoczna latarnia o konstrukcji składnej.

Bardzo ciekawe rozwiązanie można obejrzeć w początkowym odcinku ul. Biskupiej. Między domami stojącymi po przeciwnych stronach jezdni rozpięta jest stalowa linka zawieszenia, podtrzymująca zarówno wielopalnikową oprawę oświetlenia gazowego, jak i rurkę doprowadzającą gaz. Z uwagi na znaczną wysokość zawieszenia, sterowanie zaworem było rozwiązane na drodze elektrycznej! Świadczą o tym zerwane, ale dobrze widoczne, izolowane przewody elektryczne. O ile mi wiadomo, od wielu lat latarnia ta jest nieczynna. Tego typu latarnie były również stosowane w bardziej eksponowanych miejscach miasta, jak w ciągu ul. Garncarskiej - a nawet na Długiej, koło skrzyżowania z ul. Garbary. Widać to na starych fotografiach z lat dwudziestych.

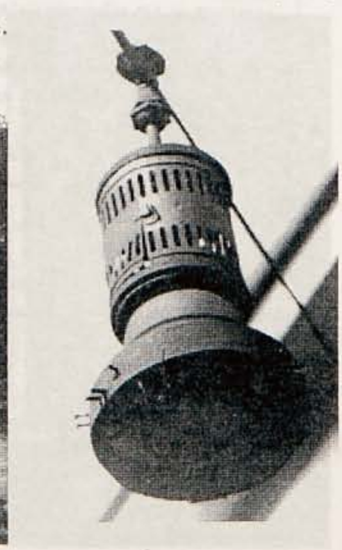
Na zakończenie tych uwag warto powiedzieć, że w zabytkowej części Wrocławia, położonej koło tamtejszego kościoła katedralnego, nadal istnieje uliczne oświetlenie gazowe. Zapewniono mnie, że obecnie jest ono czynne, bowiem wieczorem dodaje wiele uroku tamtejszym budowlom. A może u nas dałoby się przywrócić gazowe oświetlenie, np. na ulicy Ogarnej?

Jerzy Sawicki
Wydział Elektryczny









Jastra - czyli Kaszubska Wielkanoc

Kaszubi nazywają Wielkanoc - Jastra lub Jastre. I jak wszędzie w Polsce, tak i na Kaszubach już cały tydzień przedświąteczny obchodzony jest bardzo uroczyście. Zaczyna się w Niedzielę Palmową. Kaszubi mówią Niedziela Kwietno lub Palmowo. Święci się wtedy w kościele gałązki wierzbowe, a gospodarz wczesnym rankiem idzie do sąsiada i uderzając go lekko rózgą wierzbową mówi: "Wierzba bije jo nie biję, za tidzeń wielgi dzeń za noce trze są jastre". W innych regionach kraju mówi się też podobnie: wierzba bije nie ja biję, za tydzień Wielki Dzień, a sześć noc Wielkanoc. Świeże pędy wierzbowe wg pradawnych wierzeń ludowych posiadają moc magiczną, czarodziejską, ochronną i leczniczą. Oddalają nieszczęścia, zażegnują choroby, a nawet chronią budynki i inwentarz od wszelkiego zła, a także sprowadzają urodzaj. Nic więc dziwnego, że wierzbowymi gałązkami dotyka się ludzi i zwierzęta domowe i zatyka je się także na polu, w sadzie, w ulach i mieszkaniach, najczęściej za świętymi obrazami. Dorośli i dzieci w każdaj rodzinie połykają po jednej święconej bazi, aby ustrzec się przed chorobami gardła, febrą i gorączką. Także podczas burzy pali się święcone palmy, wierząc, że jak daleko dym niesie, tak daleko piorun nie sięgnie. Po drugiej wojnie światowej na całym północnym Pomorzu rozpowszechniły się przepiękne kolorowe palmy wileńskie, stając się drugim wielkanocnym zwyczajem pomorskim.

W Wielgi Piątk przestrzegano bardzo ścisłego postu. Jedzono tylko suchy chleb i nie omaszczone ziemniaki. Wieczorem zaś tego dnia zarówno mężczyźni, jak i kobiety, obmywali się w najbliższym jeziorze, co miało uchronić ich od wszelkich chorób skórnych. W Wielgi Piątk robiło się także wielkie porządki, a wymiecione śmieci przed wschodem słońca podrzucało się ukradkiem na podwórze lub pole sąsiada. W ten sposób uwalniano się magicznie od pcheł i wszelkiego robactawa.

Cały przedświąteczny tydzień, a szczególnie Wielgi Czwiortk uchodzi na Kaszubach za najlepszą porę do siania, sadzenia kwiatów, krzewów i drzewek. W Wielgi Czwiortk gospodynie zaczynają już barwić jajka przeznaczone na stół wielkanocny i na podarki dyngusowe. Na Kaszubach jajka krasi się wyłącznie jednobarwnie: na czerwono, niebiesko, zielono i brązowo. Używa się do tego barwników naturalnych: kory dębowej, olchowej, łusek cebuli, buraków czy zielonej oziminy. Tego dnia przynosi się też do domu z lasu czy ogrodu gałązki jałowca i agrestu i smaga się nimi domowników, nie wyłączając niemowląt. Obrządek ten nazywa się "boże rane" lub "Płaczebóg" i praktykowany jest szczególnie w Wielgi Piątk. W tym czasie też pasterze chodzili po wsiach i grali na drewnianych trombitach, na Kaszubach zwanych bazunami, otrzymując za to chleb i mięsiwo.

W Wielgi Piątk przestrzegano bardzo ścisłego postu. Jedzono tylko suchy chleb i nie omaszczone ziemniaki. Wieczorem zaś tego dnia zarówno mężczyźni, jak i kobiety, obmywali się w najbliższym jeziorze, co miało uchronić ich od wszelkich chorób skórnych. W Wielgi Piątk robiło się także wielkie porządki, a wymiecione śmieci przed wschodem słońca podrzucało się ukradkiem na podwórze lub pole sąsiada. W ten sposób uwalniano się magicznie od pcheł i wszelkiego robactawa. W Wielgi Piątk milkną w kościołach dzwony, a odzywają się tylko drewniane kołatki. Z Wielgiego Piątku wreszcie - Kaszubi wróżą na lato pogodę. Deszcz wróży lato mokre, słońce - pogodne.

Wielgo Sobota - to dzień rozpalania i święcenia nowego ognia. Na podpałkę używa się wyłącznie drewna cierni i tarniny. Żażące się węgielki przynosi się do domu i rozpala na nowo ognisko domowe, zaś przypalonym węgielkiem kreśli się na drzwiach domostw, obór i stodoły magiczne krzyże i przybija się obok gałązki cierniowe. W niektórych okolicach istnieje jeszcze zwyczaj chowania żuru, którego zimowe panowanie kończyło się z Wielkanocą. Stąd znane na Kaszubach przysłowie: "wnet będą Jastre, welejeme żur". Gdzie indziej zaś, np. na półwyspie Hel chłopcy chodzą w sobotni wieczór z kołatkami i wołają:"weganiojta post a kładzeta wrone w gropę" - czyli w garnek. Od północy do świtu, z soboty na niedzielę najwięcej mocy zawierała woda jastrowa. Obmywano się więc w źródlanej wodzie, rzecznej lub jeziornej, podobnie jak to było w Wielgi Piątk. Wielka to była siła takiej wody. Dawała ona moc życiodajną i oczyszczającą, chroniła przed chorobami skóry i oczu. W jastrową noc chodzi też po wsi bębnista i budzi mieszkańców na jutrznię - rezurekcję. Wszyscy składają sobie życzenia i obdarowują się pisankami. Przed południem w pierwsze święto w niektórych domach jeszcze dziś przestrzega się postu, podając na stół prażone ryby i śliwki z kluskami, albo też prażnicę, czyli jajecznicę na słoninie - ulubione świąteczne danie Kaszubów. Jedzenie wielkanocne wszędzie składa się głównie z jajek, kiełbasy, szynki oraz ciasta drożdżowego z kruszonką. Święconka po kaszubsku nazywa się "jastrowa joda", udekorowana barankiem z masła jako głównym symbolem. Zwykle też w Jastrową Niedzelę, wieczorem, odprawia się "zmówine" czyli "zrękowine" - jest to ugoda rodziców dotycząca posagu panny młodej. Często w tym czasie odbywają się też i wesela.

Bardzo ciekawy jest także Jastrowy Poniedzołk, tzw. smagany dingus lub degus albo śmigus, nazywany również zielonym dingusem. Chłopcy tego dnia chłoszczą zazielenionymi rózgami brzeziny lub jałowca - dziewczęta i młode kobiety wołając: "Degu, degu po dwa jaja, a chto nie do tego prają". Chłoszcze się głównie po nogach i rękach. Dziewki chętnie znoszą te degówki, bo to oznacza powodzenie u chłopców. Za sprawiony dygus degownice dostają malowane jajka, placek drożdżowy, kiełbasę, słoninę, a czasem trochę grosza. Wszyscy się wtedy cieszą i śpiewają: "Dingus, dingus - po dingusie, lezi placek na obrusie, Matka kraje, Ojciec daje, proszę o malowane jaje". Albo: "dyngus dyngus - po dwa jaja, nie chcę chleba, leno jaja". Jak widać na Kaszubach nie ma lanego dyngusa, a jedynie dyngus zielony. Zielony dyngus znany jest też w Wielkopolsce i na Mazowszu. Oznaczać to ma tajemnicę wiecznego odradzania się przyrody. Smagając zielonymi gałązkami przekazuje się ludziom moc nowej siły idącej od pędów drzew i krzewów.

Na Kaszubach, jak i w całej Polsce, zwyczaje wielkanocne - to mieszanina zarówno wiosennych zwyczajów pogańskich, jak i obrzędów chrześcijańskich. Jest w tym i mądrość ludowa pokoleń i ciągle świeża radość odradzającej się przyrody. Kochajmy i szanujmy tradycję i jej moc odświeżającą ludzką naturę.

Jadwiga Lipińska
Klub Seniora

Motywy kaszubskie w dekoracji modernistycznej kamienicy i willi

Pierwsze, powściągliwe w formie realizacje modernistyczne, powstające jeszcze w latach kryzysu gospodarczego, zrywały także z wszelką dekoracyjnością, jak choćby z ornamentyką roślinną w stylu "art deco", stosowaną w stolarce w latach dwudziestych.

W Gdyni, po wprowadzeniu przez Andrzeja Kuncewicza na przełomie lat trzydziestych planu zabudowy ustalającego dla każdej ulicy gabaryt budynków, nowo wznoszone pierzeje raziły monotonią.

Stopniowo, przy nowych budynkach wzbogacano formy architektoniczne i zróżnicowany detal. Szerszą aprobatę zyskiwał wygląd szlachetnie wykończonych elewacji, z zastosowaniem okładzin z kamieni naturalnych, okładzin ceramicznych i różnorodnych wypraw tynkarskich. W latach 1937-1938, poszukując oryginalnego elementu dekoracyjnego sięgnięto do delikatnej ornamentyki opartej na tradycji haftu kaszubskiego.

W dekoracji plafonu nad wejściem do kamienicy przy ulicy Starowiejskiej 21, zaprojektowanej przed rokiem 1935 przez architekta Franciszeka Zielińskiego dla Agnieszki Bradtke z Gdyni, zastosowano do wykonania ornamentu tynk cyklinowany (ryc. 1)

Powierzchnia tynku była zwykle dzielona na pola ujęte w wypukłe ramki na wzór okładzin kamieniarskich. Barwioną na czarno ramkę i ornament pozostawiano gładkie, a pozostałej części nadawano gruboziarnistą fakturę tworzącą kontrastujące tło. Wyprawy te charakteryzowały się odpowiednio dobranym kolorystycznie rodzajem kruszywa i spoiwa. Taki rodzaj dekoracyjnego tynku można określić również jako pewną formę sgraffitto.



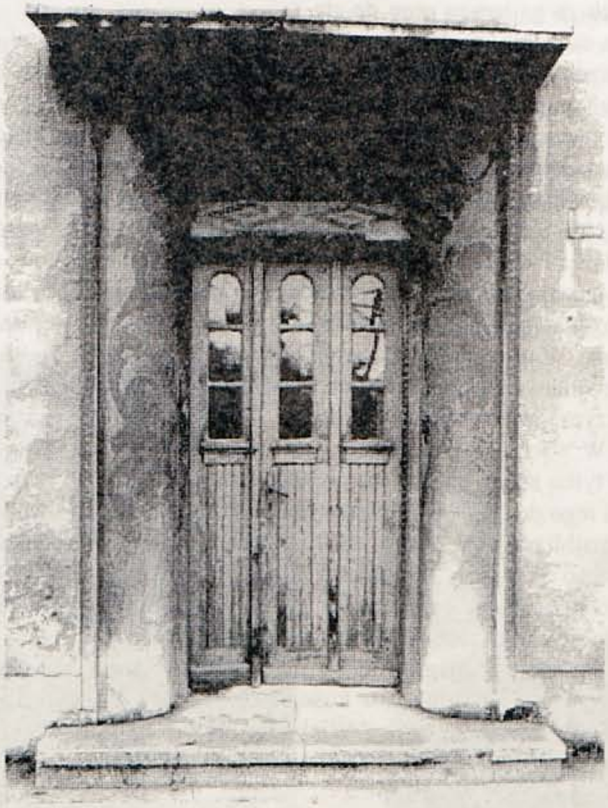
Ryc. 1. (Fot. J. Jaroński)

Projektant dekoracji przyjął oś symetrii zgodną z osią wejściową do kamienicy. Zaakcentowane są dwa naroża w głębi wnęki, z których wychodzą w kierunku ulicy wijące się łodygi. Kompozycja była dostosowana do pierwotnie półokrągłej formy witryn sklepowych po obu stronach wejścia.

Użyte motywy to różne rodzaje tulipanów, liście ostu i margerytka, czyli złocień. Motywy te zaczerpnięte są z przetrwałego w tradycji oraz kultywowanego i opisywanego już w XIX i na początku XX w. haftu kaszubskiego, tudzież zdobnictwa mebli. Tradycje te wywodzą się ze słynnych, dawnych ośrod-



Ryc. 2. (Fot. K. Stępiński)



Ryc. 3. (Fot. K. Stępiński)

ków haftu: klasztorów żeńskich zakonów norbertanek w Żukowie oraz cysterek a później benedyktynek w Żarnowcu.

Akcentowanie naroży motywem tulipana, jak i ogólne zasady omawianej kompozycji, znane jest z haftowanych serwet z początku XX w. z okolic Żukowa.

Tynki wraz z dekoracją stropu wykonał zakład kamieniarsko-rzeźbiarski Jakuba Job z Bydgoszczy po 1936 r.

Obecny, zachwiany kompozycyjnie stan dekoracji oraz sposób sztucznego oświetlenia nie w pełni ukazuje jej walory.

Kolejnym przykładem jest kamienica narożna przy ulicy Warszawskiej 2 i Wolności 5 (Leśna Daszyńskiego), którą zaprojektował architekt Maksymilian Zuske dla Roberta Kolki, stolarza z Sierakowic. Według pierwotnego projektu z 1932 r. dwa wejścia do budynku i brama miały być wykonane jako prostokątne otwory z zaakcentowaniem naroży uskokowo ułożoną cegłą klinkierową.

Drzwi i bramę osadzono jednak we wnękach o głębokości 1,5 cegły, których wewnętrzne naroża wypełniono ćwierćwałkami , o promieniu 0,3 m.

Na każdym z sześciu ćwierćwałków znajduje się ten sam ornament składający się z powtarzającego się motywu kwiatowego: liść ostu, pąk, owoc granatu, niezapominajki, pąk, pąk i margeryta (ryc.2).

Projekt do przeniesienia na tynk narysowała sama pani domu Marta Kolka z domu Rychert. Wycięcia wzoru w wierzchniej warstwie tynku dokonano za pomocą kółka do ciasta.Szanowna pani na każdej z zachowanych rodzinnych fotografii coś haftuje, i być może to ona pierwsza wpadła na pomysł ozdobienia swego domu haftem.

W Gdyni znajdują się jeszcze przynajmniej dwa inne przykłady podobnych tynków; z portalu kamienicy przy ulicy Abrahama 45 oraz z willi przy ulicy Beniowskiego 16. Wzory obecnie są zamalowane farbą i w związku z tym słabo widoczne.

W Żukowie, w domu mieszkalnym z 1937 r., modernistyczny portal ozdobiono aż trzema rodzajami ornamentu. Na spódzie daszku i nadprożu znajduje się ornament zgeometryzowany, profile przy ćwierćwałkach są rowkowane, a same ćwierćwałki pokryte wzorem nawiązującym bezpośrednio do ornamentyki barokowej dawnych hafciarek.

Motyw haftu zastosowany w architekturze modernistycznej jest świadectwem żywego i twórczego działania. Rozwój technik tynkarskich, przerwany w 1939 r., po wojnie nie doczekał się kontynuacji. Większość z różnorodnych wypraw nie była później stosowana. Dziś co prawda tradycja haftu kaszubskiego jest podtrzymywana, ale niestety nikt nie podejmuje podobnych prób jego wykorzystania w architekturze.

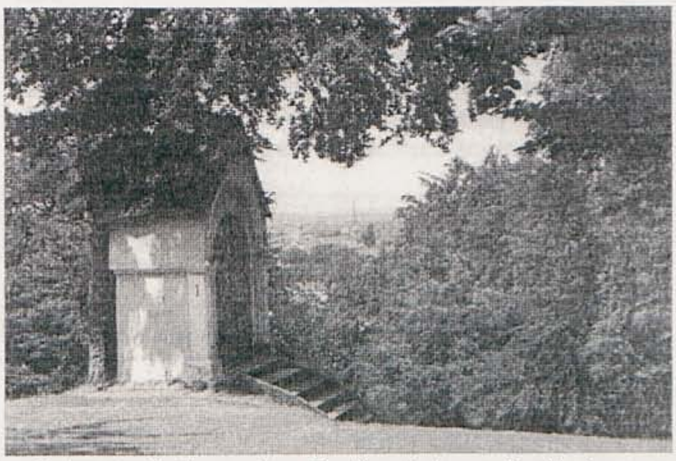
Krzysztof Stępiński
Wydział Architektury

KALWARIA WEJHEROWSKA

Zapraszam Państwa do odwiedzenia Kalwarii Wejherowskiej, unikatowego sanktuarium leżącego na obszarze Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. Opisaną poniżej trasę turystyczną polecam tym wszystkim, którzy chcieliby nieco pokontemplować w otoczeniu cudownej przyrody oraz interesującej architektury kapliczek, wzniesionych w XVII wieku, m.in. z inicjatywy Jakuba Wejhera - twórcy Kalwarii.

Kalwaria Wejherowska położona jest w strefie krawędziowej pradoliny Łeby-Redy, gdzie znajduje się ciąg wzniesień morenowych - dzieło lodowca skandynawskiego. Dopływy rzeki Redy, z najdłuższym 5-kilometrowym Cedronem, utworzyły tu w przeszłości liczne rozcięcia erozyjne. Stąd kościół p. w. Trzech Krzyży (**23**) oraz poszczególne kaplice w liczbie 25, symbolizujące "Drogę Krzyżową Chrystusa", połączone są leśnymi duktami przebiegającymi często w sąsiedztwie urokliwych stoków, parowów i jarów (patrz mapka). Kaplica **26**, zwana Bramą Oliwską, obecnie nie należy do Kalwarii. Wzniesione w stylu barokowym i manierystycznym obiekty sakralne są powiązane z okolicznym leśnym krajobrazem w sposób harmonijny, wzajemnie uzupełniający się. Taka kompozycja przestrzenna jest wielką rzadkością we współczesnej architekturze, której twórcy zwykle nie doceniają walorów krajobrazowych i wprowadzają zbyt często dysharmonię pomiędzy otoczeniem a obiektami budowlanymi; doskonałym tego przykładem może być Osiedle Niedźwiednik w Gdańsku [1]. Nawiasem mówiąc, takie "byle jakie" budownictwo - to swoisty sposób "zanieczyszczania" środowiska naturalnego w dziedzinie estetyki.

Tutejszy las, stanowiący tło i oprawę dla kościoła oraz kaplic, szczególnie pięknie wygląda na początku maja, kiedy pojawiły się już młode jasnozielone listki. Powtórnie miejsce to zachwyca, gdy drzewa szykują się do snu zimowego i raczą nas całą gamą odcieni żółci i brązów. Również zimą jest tu urokliwie, zwłaszcza po świeżych opadach śniegu, który niczym całun przykrywa kalwaryjskie wzgórza.



Kalwaria Wejherowska - Kaplica Judasza. Zwykle jest tu cicho, spokojnie, pomimo sąsiedztwa miasta - Wejherowa. Czasami zerwie się wiatr i zaszumi rozkołysany las, sporadycznie odezwie się jakiś ptak lub słychać głosy przygodnych turystów. Natomiast kilka razy w roku, w dni wyjątkowe - świąteczne - cała okolica rozbrzmiewa śpiewem pielgrzymów, postępujących w skupieniu "ostatnią drogą" Chrystusa. (Fot. M. Wilga)

Podstawowym gatunkiem tworzącym drzewostan jest buk *Fagus silvatica*, tak charakterystyczny dla okolicznego krajobrazu kaszubskiego. Towarzyszy mu dąb bezszypułkowy *Quercus sessilis*, sosna pospolita *Pinus silvestris*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*. Rzadziej możemy spotkać modrzew europejski *Larix decidua*, grab *Carpinus betulus* i brzozę brodawkowatą *Betula verrucosa*, a w rejonie potoków i źródlisk



Kalwaria Wejherowska - Kaplica Spotkania z Matką Boską. Niezależnie od pory roku, zawsze panuje wokół niepowtarzalny nastrój - zadumy i powagi, skłaniający do zastanowienia się nad sensem ludzkiej egzystencji, nad hierarchią wartości moralnych, tak bardzo ostatnio pomijanych, czy wręcz pogardzanych. (Fot. M. Wilga)

jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* i olchę czarną *Alnus glutinosa*. Wymienione gatunki rosną na swoich naturalnych siedliskach i osiągają nieraz pokaźne rozmiary oraz sędziwy wiek, szczególnie dotyczy to buków. Gatunkiem sztucznie wprowadzonym do leśnych upraw jest świerk pospolity *Picea excelsa (P. abies)* i klon jawor *Acer pseudoplatanus,* występujące tu prawdopodobnie poza swoim naturalnym zasięgiem. Nad niektórymi potokami i rowami występuje chroniona kalina koralowa *Viburnum opulus*.

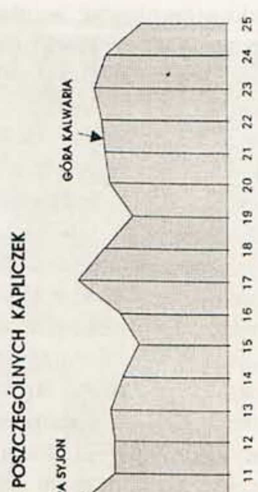
W trakcie wędrówki na przełomie maja i czerwca możemy napotkać dwa kwitnące gatunki roślin zielnych związanych z rejonem górsko-podgórskim: przetacznik górski *Veronica montana* oraz tojeść gajową *Lisimachia nemorum*. Na niżu wymienione gatunki występują rzadko, m. in. w Lasach Oliwskich (Wąwóz Huzarów, Samborowo, Dolina Radości, Zielona Dolina) oraz w Dolinie Pieleszewskiej i Dolinie Zagórskiej Strugi. Istnieje prawdopodobieństwo, że przypadkowo napotkano pojedynczy okaz rzadkiej, chronionej kózki - nadobnicy alpejskiej *Rosalia alpina* (gatunek owada) [1].

PROPONOWANA WĘDRÓWKA

"Droga Krzyżowa" liczy około 4,6 km i można ją przebyć etapami lub na raz - w całości. Dogodne dojścia od stacji PKP i sama "Droga" są naniesione na załączonej mapce. Bogata rzeźba terenu wysoczyzny sprawia, że szlak przebiega na różnych wysokościach - patrz zestawienie. Kaplice wybudowano głównie na trzech wzniesieniach: Górze Oliwnej (początek drogi), G. Syjon i G. Kalwarii, czyli Golgocie - są tu jakby bliżej Boga; pozostałe umieszczono w zacisznych, urokliwych dolinach. W czasie wycieczki warto zwrócić uwagę, o czym wspomniano we wstępie, na wspaniałe wkomponowanie architektury w środowisko przyrodnicze. Nie jest to dzieło przypadku, lecz przykład *"świadomego wciągnięcia w tak znacznych rozmiarach naturalnego krajobrazu w zespół kompozycji przestrzennej"* [2].

W trakcie wędrówki mijamy w pobliżu Kaplic **1 - 4** grupę 150-letnich dębów oraz 32-metrowe buki w tym samym wieku. Wzdłuż alejki pomiędzy obiektami **6 - 10** spotykamy stare przestoje bukowe i sosnowe. Wiek drzew oceniono na około 160-170 lat [2]. Mają one piękny pokrój, pnie i konary pokryte są niekiedy epifitami (mchem, glonami, porostami) oraz różnymi guzowatymi naroślami, co przydaje im wiekowego dostojeństwa. Widać to m. in. na zamieszczonym rysunku przedstawiającym pomnikowy buk, rosnący przy Kaplicy Domu Kajfasza (**10**), o obwodzie w pierśnicy *) ponad 3 m. Podobny składem drzewostan występuje wzdłuż drogi łączącej kolejne kaplice **11 - 19**. Buki osiągają tu 80-100 lat, są też drzewa starsze - 200-letnie. Wyróżnia się wśród nich dorodny egzemplarz o obwodzie 3,15 m. Przy kaplicy "Spotkania z Matką Boską" (**15**) rośnie piękny 250-letni dąb bezszypułkowy,

Lp	Nazwa obiektu	Wysokość m n.p.m.
1	Kaplica Wniebowstąpienia	85,1
2	Kaplica Ogrójca	72,4
3	Kaplica Judasza.	69,4
4	Kaplica Grobu Matki Boskiej	52,0
5	Kaplica Cedronu	53,0
6	Kaplica Bramy Wschodniej	66,3
7	Kaplica Domu Annasza	92,0
8	Kaplica Wieczernika	112,0
9	Kaplica Domu Matki Boskiej	112,0
10	Kaplica Domu Kajfasza	112,2
11	Kaplica Pałacu Piłata	95,0
12	Kaplica Pałacu Heroda	94,9
13	Kaplica Podjęcia Krzyża	97,0
14	Kaplica Pierwszego Upadku.	91,3
15	Kaplica Spotkania z Matką Boską	83,2
16	Kaplica Cyrenejczyka	92,0
17	Kaplica św. Weroniki	112,0
18	Kaplica Bramy Łez, Drugiego Upadku	99,5
19	Kaplica Płaczących Niewiast	85,9
20	Kaplica Trzeciego Upadku	97,0
21	Kaplica Obnażenia	99,4
22	Kaplica Przybicia do krzyża	101,0
23	**Kościół Trzech Krzyży**	104,0
24	Kaplica Matki Boskiej Bolesnej	99,4
25	Kaplica Grobu Chrystusa	81,9





Kalwaria Wejherowska - pomnikowy buk przy Kaplicy Domu Kajfasza. (Rys. M. Wilga)

mierzący 30 m wysokości. Również pozostałe obiekty **20 - 25** zlokalizowane są w otoczeniu rzadkiego lasu bukowego. Częsta obecność w tym rejonie turystów i pielgrzymów powoduje, że runo jest tu niezwykle skąpe, mało urozmaicone gatunkowo, co nadaje lasowi charakter parku.

***

Znacznie bogatszy świat roślin, grzybów i zwierząt napotkamy poza kalwaryjskim sanktuarium, np. w okolicy pobliskiej **Góry Zamkowej.** Ze względu na interesujące stanowisko archeologiczne (kurhany i grodzisko) oraz walory przyrodnicze planuje się tu utworzenie rezerwatu o nazwie wywodzącej się od imienia legendarnej księżniczki - **"Mawra"**; ostatnio zmieniono nazwę na nic nie mówiącą "Gałężną Górę". Interesującym, bardzo rzadkim na niżu gatunkiem, znalezionym w rezerwacie na śródleśnym źródlisku, jest paproć podrzeń żebrowiec *Blechnum spicant*.

***

Wszystkim, którzy chcieliby zapoznać się bliżej z unikatowym zespołem sakralnym Kalwarii, polecam pracę doktorską księdza Jerzego Więckowiaka, wydaną w formie książkowej - bibliografia poz. 2.

Bibliografia
[1] Podbereski D., Wilga M.: *Wędrówki przyrodnicze*. Wydawnictwo Gdańskie, Gdańsk 1995.
[2] Więckowiak J.: *Kalwaria Wejherowska*. Zrzeszenie Kaszubsko-Pomorskie, oddz. w Wejherowie, Wejherowo 1982.

*) 130 cm od powierzchni ziemi

Marcin Wilga
Wydział Mechaniczny

Apel Trójmiejskiego Porozumienia Studentów Uczelni Wyższych do studentów, członków klubów i organizacji studenckich, ludzi związanych ze środowiskami studenckimi oraz z kulturą studencką

Samorządy Studentów Politechniki Gdańskiej, Uniwersytetu Gdańskiego, Wyższej Szkoły Morskiej, Akademii Medycznej oraz Akademii Marynarki Wojennej organizują w dniach 16 - 19 maja 1996 roku "święto" kultury studenckiej - "Neptunalia 96".

To ważne wydarzenie wymaga ogromnego wysiłku i zaangażowania. W tym między innymi celu powołano w 1996 roku Trójmiejskie Porozumienie Studentów Uczelni Wyższych, mające zrzeszać i integrować środowiska studenckie.

Chcielibyśmy, aby "Neptunalia 96" były świętem wszystkich studentów, całego ruchu studenckiego Trójmiasta. Dlatego też nieodzowne staje się zaangażowanie w organizację oraz przebieg majowych imprez, tych wszystkich, którzy z kulturą studencką się utożsamiają lub tę kulturę chcą tworzyć.

Na tych wszystkich, którzy mają pomysły, są aktywni i twórczy czekamy w naszym biurze w Gdańsku - Wrzeszczu ul. Siedlicka, 4 pok. 105, tel. 47 11 38, od poniedziałku do piątku w godz. 10.00 - 15.00 . Dodatkowe informacje można również uzyskać w sekretariatach Samorządów Studenckich.

Szymon Muszyński
Student Wydziału Architektury

WSTĘPNY PROGRAM NEPTUNALIÓW'96

Czwartek 16.05 - Sopot

- Przemarsz przedstawicieli wszystkich uczelni wraz z orkiestrą i teatrem ulicznym ulicami Sopotu
- Uroczyste przekazanie kluczy przez władze Gdańska, Gdyni i Sopotu
- Występ kabaretu (Potem, Po Prostu lub innego)
- Koncert zespołu Varius Manx lub innej gwiazdy
- Konkurs prezenterów muzyki z klubów studenckich Trójmiasta
- Przegląd filmów DKF
- Turniej siatkówki plażowej

Piątek 17.05 - Gdynia

- Zawody sportowe (m.in. wyścigi rowerów, regaty łodzi wiosłowych, regaty żeglarskie, siatkówka cd.)
- Happening: twórczość studencka, przedstawienia teatralne, konkursy sprawnościowe, konkursy wiedzy ogólnej
- Koncert (Grzegorz Turnau, Dżem, Kult, VooVoo, Justyna Steczkowska)
- Przegląd filmów cd. (spotkania z aktorami i reżyserami)

Sobota 18.05 - Gdańsk

- Zawody sportowe cd. - finały (siatkówka, piłka nożna, itp.)
- Rajd samochodowy po Trójmieście - ekipy z poszczególnych uczelni
- Wybory najsympatyczniejszej studentki Trójmiasta
- Koncert (T.Love, Elektryczne Gitary, Raz Dwa Trzy), występ kabaretu, pokaz sztucznych ogni
- Oficjalny bankiet na "Darze Młodzieży" dla przedstawicieli studentów, władz uczelni, władz miast, sponsorów i zaproszonych gości

Niedziela 19.05 - Gdańsk

- Happening: bicie rekordów, pokaz wschodnich sztuk walki, tańca towarzyskiego i nowoczesnego - prezentowane przez sekcje sportowe i kulturalne uczelni; wręczanie nagród zwycięzcom zabaw, konkursów i zawodów sportowych
- Aukcja obrazów i prac studenckich (część dochodów przeznaczona będzie na cele dobroczynne oraz wspieranie działalności kulturalnej studentów)
- Uroczyste zakończenie Neptunaliów - przekazanie kluczy władzom Trójmiasta
- Koncert chórów trójmiejskich uczelni wyższych

WYDARZENIA

29. 12. 1995 r. PG. Senat PG na posiedzeniu podjął uchwałę o przystąpieniu Politechniki Gdańskiej do Bałtyckiej Agencji Poszanowania Energii SA; Spółka ta została zarejestrowana w Sądzie Rejonowym w Gdańsku w dniu 19 stycznia br.

20. 01. 1996 r. Gdynia. Prof. Bolesław Mazurkiewicz został wybrany przewodniczącym Zarządu Głównego Towarzystwa Przyjaciół "Daru Pomorza".

Luty 1996 r. Redakcja "Inżynierii Morskiej i Geotechniki" wydała specjalny numer (1/96) o zwiększonej objętości, poświęcony 50-leciu Wydziału Inżynierii Środowiska PG; w numerze zamieszczono 25 artykułów opracowanych przez pracowników poszczególnych Katedr WIŚ, dotyczących problematyki naukowo-badawczej zrealizowanej w ostatnim pięcioleciu.

Luty 1996 r. Gdańsk. Zespół architektów z Wydziału Architektury PG w składzie: dr inż. arch. Bazyli Domsta, mgr inż. arch. Piotr Mazur, mgr inż. arch. Wojciech Targowski i dr inż. arch. Antoni Taraszkiewicz, zwyciężył w konkursie na najlepszy projekt na zagospodarowanie placu przydworcowego w Gdańsku, co zostało potwierdzone werdyktem sądu konkursowego Stowarzyszenia Architektów Polskich; projekt ten opracowano przy współpracy absolwentów i studentów Wydziału.

15. 02. 1996 r. PG. Wydział Inżynierii Środowiska. Katedra Budownictwa Wodnego i Gospodarki Wodnej zorganizowała konferencję naukową pt. "Wzmacnianie i zabezpieczanie powierzchniowe betonowych konstrukcji hydrotechnicznych w energetyce"; w konferencji wzięli udział przedstawiciele przedsiębiorstw wykonawczych i usługowych oraz większych elektrowni wodnych i wybranych elektrowni cieplnych.

27-29. 02. 1996 r. Gdańsk. Międzynarodowe Targi Gdańskie. W Targach "Napędy i sterowania'96" swoje stanowiska zaprezentowały Wydziały: Mechaniczny, Oceanotechniki i Okrętownictwa, Elektryczny i Elektroniki; Politechnika Gdańska sprawowała opiekę merytoryczną i organizowała seminaria.

07. 03. 1996 r. PG. Wydział Chemiczny. W dwudziestą rocznicę śmierci prof. Włodzimierza Rodziewicza odbyło się seminarium poświęcone jego pamięci; zebrani wysłuchali wykładu pt. "Profesor Włodzimierz Rodziewicz - życie i działalność", który wygłosił uczeń Profesora, prof. Wiesław Wojnowski.

21 - 23. 03. 1996 r. PG. Sala Senatu. Międzynarodowe seminarium "GAMBIT - International Programme of Road Safety Improvement in Poland" zorganizowane przez Katedrę Inżynierii Drogowej Wydziału Budownictwa Lądowego PG, pod protektoratem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Bogusława Liberadzkiego; przewodniczący prof. Ryszard Krystek; seminarium jest jednym z punktów programu obchodów 1000-lecia Miasta Gdańska.

28. 03. 1996 r. PG. Wizyta delegacji Niemieckiej Konferencji Rektorów, której przewodniczył prof. Hans-Uve Erichsen, prezydent Niemieckiej Konferencji Rektorów, pełniący również funkcję prezydenta Konferencji Rektorów Unii Europejskiej.

29. 03. 1996 r. Warszawa. Uroczystość wręczenia nagrody Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, w konkursie na prace dyplomowe, doktorskie, habilitacyjne oraz publikacje, mgr. inż. Alinie Naszczyńskiej z Wydziału Budownictwa Lądowego za pracę dyplomową pt. "Projekt konstrukcyjny magazynu produktów młyna o wydajności 300 ton na dobę w Kędzierzynie-Koźlu" oraz mgr. inż. Maciejowi Szczepańskiemu, z tego samego wydziału, za pracę dyplomową pt. "Hangar remontowy dla 2 samolotów Boeing 767-300/300 ER".

30. 03. 1996 r. PG. Aula. Konferencja pt. "Trójmiejska Akademicka Sieć Komputerowa" zorganizawana przez Radę Naukową Centrum Informatycznego TASK, Radę Użytkowników TASK oraz Centrum Informatyczne TASK, której sponsorem była firma SOLIDEX Ltd.

ZAPOWIEDZI

KALENDARZ WYBORCZY 1996 r.

02. 04. - ogłoszenie składu Kolegiów Elektorskich
04. - 05. 04. - wręczenie mandatów elektorom
15. - 16. 04 - zgłaszanie kandydatów na rektora przez członków UKE
17. 04. - ogłoszenie wstępnej listy kandydatów na rektora
25. 04. - ogłoszenie ostatecznej listy kandydatów na rektora
15. 05. - wybory rektora
24. 05. - wybory prorektorów
28. 05. - zgłaszanie kandydatów na dziekanów
30. 05. - ogłoszenie ostatecznej listy kandydatów na dziekanów
03. - 05. 06. - wybory dziekanów
12. 06. - wybory prodziekanów
12. - 14. 06. - wybory przedstawicieli do Senatu i przedstawicieli do Rad Wydziałów
21. 06. - wybory elektorów do Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego

23. 04. 1996 r. PG. "Dni kariery" organizowane przez komitety lokalne AIESEC Politechniki Gdańskiej, Uniwersytetu Gdańskiego i Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni.

07 - 10. 05. 1996 r. Jurata. 13. sympozjum z Hydroakustyki HSA'96 organizowane przez Katedrę Akustyki Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki PG przy współpracy z Zespołem Hydroakustyki AMW w Gdyni; przewodniczący dr hab. inż. A. Stepnowski, prof. nadzw. PG; w seminarium weźmie udział 60 osób z kraju i 11 gości zagranicznych.

09. - 11. 05. 1996 r. PG. Konferencja naukowo-techniczna "TRAM'96", poświęcona 100-leciu tramwajów gdańskiech, organizowana przez Wydział Elektryczny PG.

21. 05. 1996 r. Ratusz Staromiejski w Gdańsku. W cyklu: "Gdańskie pamiątki historyczne i symbole kultury" referat mgr. inż. Aleksandra Piwka (Wydział Architektury PG) pt. "Architektura klasztoru Cystersów w Oliwie do 1831 r.".

24. 05. 1996 r. Guildhall (siedziba Mera Londynu). Anglia. Uroczyste wręczenie dyplomu habilitacji (Degree of Doctor of Science) doc. Janowi Stąsiekowi z Wydziału Mechanicznego przez Mera Londynu; jest to kolejny stopień naukowy (po Degree of Doctor of Philosophy w 1992 r.) uzyskany przez doc. Stąsieka w Wielkiej Brytanii.

31. 05. 1996 r. PG. Wydział Elektryczny. Uroczysta sesja naukowa z udziałem gości zagranicznych i polskich dla uczczenia 50-lecia działalności naukowej i 70-lecia urodzin prof. Tadeusza Lipskiego; pełnomocnikami dziekana ds. organizacji sesji zostali powołani: prof. Kazimierz Jakubiuk i dr inż. Andrzej Wolny.

01 - 04. 09. 1996 r. Wydział Inżynierii Środowiska PG. Konferencja pt. "Problemy żeglugi morskiej i strefy brzegowej oraz żeglugi śródlądowej Krajów Europy Wschodniej".

25 - 27. 06. 1997 r. Gdańsk. XI Krajowa Konferencja Mechaniki Gruntów i Fundamentowania pod hasłem "Geotechnika w budownictwie i Transporcie" organizowana przez Katedrę Geotechniki Wydziału Inżynierii Środowiska PG, Polski Komitet Geotechniki oraz Oddział Gdański Polskiego Komitetu Geotechniki; konferencja została włączona w program obchodów 1000-lecia Miasta Gdańska.

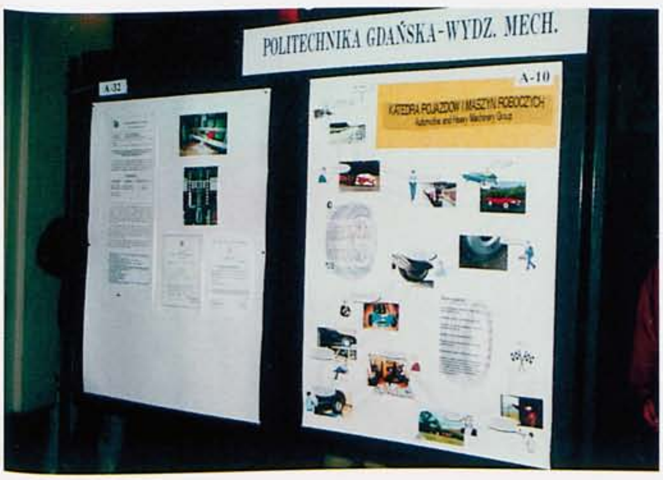
Informacje zebrała Joanna Nowakowska
Zespół ds. Informacji i Promocji

GDAŃSK 997 -1997

Konferencja "MECHANIKA'95 - Nauka i praktyka"







Konferencja "MECHANIKA'95 - Nauka i praktyka" odbyła się 17 listopada 1995 r. na Politechnice Gdańskiej z inicjatywy Wydziału Mechanicznego. Komitet Konferencji, któremu przewodniczył prof. dr hab. inż. Zbigniew Walczyk, prodziekan ds. nauki Wydziału Mechanicznego, podjął próbę prezentacji dorobku naukowo-technicznego ośrodków naukowych regionu Polski Północnej, mającą na celu bezpośrednią aplikację wyników ich badań. Wydziały technicznych uczelni Trójmiasta, Szczecina, Koszalina, Bydgoszczy, Olsztyna i Białegostoku oraz Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku, przedstawiły swój potencjał naukowo-badawczy w formie ofert adresowanych do przemysłu. Oferty zawierały propozycje wdrożeń technologii i konstrukcji, jak również możliwości badawcze, pomiarowe i obliczeniowe indywidualnych autorów oraz zespołów. Konferencja znalazła się w programie obchodów 1000-lecia Miasta Gdańska oraz 50-lecia Wydziału Mechanicznego.





Wykaz ofert firm Polski Północnej wydano w dwutomowym opracowaniu pt. "Mechanika'95 - Nauka i praktyka"

JUBILEUSZ 50-lecia WYDZIAŁU MECHANICZNEGO
25-26 maja 1995 r.



Otwarcie uroczystości połączone z uroczystym posiedzeniem Rady Wydziału w Auli PG



Wręczanie jubileuszowych odznaczeń i dyplomów



Dużym zainteresowaniem cieszyła sie wystawa poświęcona pamięci prof. Władysława Florjańskiego, pierwszego kierownika Katedry Rysunku Technicznego Politechniki Gdańskiej



Absolwenci Wydziału Mechanicznego chętnie wracali do wspomnień i z zainteresowaniem zwiedzali laboratoria Wydziału



Uroczystości zgromadziły ponad 600 absolwentów Wydziału



Z okazji Jubileuszu wydane zostało opracowanie pt. "Z historii Wydziału Mechanicznego 1945-1995", w którym przedstawiono historię jego katedr, sylwetki zasłużonych pracowników oraz wykaz absolwentów. Wydano również materiały z sympozjum naukowego, towarzyszącego obchodom Jubileuszu, pt. "Współczesne problemy inżynierii mechanicznej".

Druk okładki: Wydawnictwo Gdańskie, Gdańsk, ul. Ogarna 27/28, tel. 31-61-42, 35-80-53

Zdjęcia na okładce: T. Chmielowiec